WISCONSIN ACADEMY

OF

SCIENCES, ARTS, AND LETTERS

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

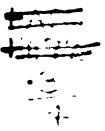
SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE III. - VOLUME IV.

Tavole 5 - Figure 12 intercalate al testo

IN MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1902.

ALBO ACCADEMICO

28 Novembre 1902

ELENCO DELLE CARICHE

PRESIDENTE
PANTANELLI prof. cav. DANTE

Segretario Generale
FERRARI MORENI conte dott. cav. GIORGIO

Vice-Segretario Generale
SANTI prof. VENCESLAO

Bibliotecario
SOLI prof. GUSMANO

Archivista
SANTI VENCESLAO pred.

Tesoriere
CESARI prof. comm. GIUSEPPE

Economo
CESARI GIUSEPPE predetto

Deputato alla custodia del Medagliere
SANDONNINI dott. cav. TOMMASO

CARICHE DELLE SEZIONI

Direttori

Per le Scienze NICOLI ing. prof. cav. uff. FRANCESCO
Per le Lettere CASINI prof. cav. TOMMASO
Per le Arti MAESTRI ing. prof. cav. VINCENZO

Censori

Per le Scienze FRANCHI prof. cav. LUIGI
Per le Lettere FOGLIANI prof. cav. magg. TANCREDI
Per le Arti GANDINI conte LUIGI ALBERTO

Segretari

Per le Scienze BONACINI dott. prof. CARLO
Per le Lettere OLIVI prof. LUIGI
Per le Arti GALASSINI prof. ADOLFO

ELENCO DEI SOCI

SOCI PERMANENTI

Albertotti prof. cav. Giuseppe
Chistoni prof. cav. Ciro
Cuoghi Costantini prof. Antonio
Ferrari Moreni dott. cav. conte Giorgio
Maestri ing. prof. cav. uff. Vincenzo
Magnanini prof. Gaetano
Nicoli ing. prof. cav. uff. Francesco
Olivi avv. prof. Luigi
Pantanelli prof. cav. Dante
Raisini avv. prof. comm. Guglielmo
Riccardi prof. Paolo
Ruffini ing. prof. uff. comm. Ferdinando Paolo

SOCI ATTUALI

Asioli prof. cav. Ferdinando
Bezzi prof. comm. Giovanni
Boccolari dott. cav. Antonio
Bonacini dott. prof. Carlo
Borri prof. Lorenzo
Carbone prof. Tito
Calori-Cesis march. Ferdinando
Campori march. cav. Matteo
Casarini prof. cav. Giuseppe
Casini dott. cav. Tommaso

Cesari prof. comm. Giuseppe
Chizzoni prof. cav. Francesco
Ciampolini dott. cav. Ermanno
Cugini prof. Gino
Daccomo prof. cav. Girolamo
Fabbri prof. cav. Ercole Federico
Fogliani prof. cav. magg. Tancredi
Franchi prof. cav. Luigi
Galassini prof. Adolfo
Galvagni prof. comm. Ercole
Gandini conte Luigi Alberto
Generali prof. cav. Francesco
Generali prof. comm. Giovanni
Hugues prof. cav. Chiaffredo
Maggiora prof. cav. Arnaldo
Malagoli prof. Riccardo
Mazza prof. Giuseppe
Melucci prof. cav. Pasquale
Patrizi prof. Mariano
Sabbatini prof. cav. Pio
Sandonnini dott. cav. Tommaso
Santi prof. Venceslao
Serafini prof. cav. Enrico
Soli ing. Gusmano
Sperino prof. cav. Giuseppe
Spinelli cav. Alessandro Giuseppe
Triani avv. prof. comm. Giuseppe
Vanni prof. Luigi
Vassale prof. cav. Giulio
Vischi prof. cav. don Luigi

SOCI SOPRANNUMERARI

Bonasi prof. conte comm. senatore Adeodato, *Roma*
Borsari avv. cav. Francesco, *Massa*

Businelli prof. comm. Francesco, *Roma*
Camus prof. cav. Giulio, *Torino*
Carruccio prof. cav. uff. Antonio, *Roma*
Cogliolo prof. cav. uff. Pietro, *Genova*
Della Valle prof. cav. Antonio, *Napoli*
Del Re prof. Alfonso, *Napoli*
Foà prof. comm. Pio, *Torino*
Malaguzzi Valeri conte cav. uff. Ippolito, *Milano*
Manfredi prof. cav. Nicolò, *Pisa*
Ricca Salerno prof. comm. Giuseppe, *Palermo*
Ricci dott. cav. Corrado, *Milano*
Roncaglia prof. cav. Emilio, *Bologna*
Rossi prof. cav. Luigi, *Bologna*
Schiff prof. cav. Roberto, *Pisa*
Tansini prof. cav. Iginio, *Palermo*
Valeri ing. prof. cav. Demetrio, *Chieti*

SOCI CORRISPONDENTI

Alfani prof. cav. Augusto, *Firenze*
Aschieri prof. cav. Ferdinando, *Pavia*
Barera cav. Carlo, *Milano*
Berchet dott. comm. Guglielmo, *Venezia*
Bertolini prof. cav. Cesare, *Torino*
Betocchi prof. comm. Alessandro, *Roma*
Billia prof. Lorenzo Michelangelo, *Torino*
Bormann dott. prof. Eugenio, *Vienna*
Caldarera comm. Francesco, *Palermo*
Canevazzi prof. comm. Silvio, *Bologna*
Cardani prof. cav. Pietro, *Parma*
Cavani prof. comm. Francesco, *Bologna*
Ciamician prof. comm. Giacomo, *Bologna*
Conti prof. comm. Augusto, *Firenze*
D' Achiardi prof. cav. Antonio, *Pisa*
Davis di Schetton Bernardo, *Londra*

Didion gen. Isidoro, *Parigi*
Ellero prof. comm. Pietro, *Roma*
Faccioli ing. prof. cav. Raffaele, *Bologna*
Favaro prof. cav. uff. Antonio, *Padova*
Ficalbi prof. Eugenio, *Padova*
Forel prof. Francesco Alfonso, *Morges* (Svizzera)
Gabiani cav. Nicola, *Asti*
Gallenga prof. Camillo, *Parma*
Lampertico comm. sen. Fedele, *Vicenza*
Lancaster prof. Alberto Benedetto, *Bruxelles*
Lindsay Johnson dott. Giorgio, *Londra*
Loria prof. Gino, *Genova*
Luzzatti prof. gr. croce Luigi, *Padova*
Mantegazza prof. comm. sen. Paolo, *Firenze*
Masi dott. comm. Vincenzo, *Roma*
Massarani comm. sen. Tullo, *Milano*
Messina prof. Pietro, *Palazzolo*
Micheli comm. Vincenzo, *Firenze*
Morelli prof. cav. Alberto, *Padova*
Nernst prof. Walther, *Gottinga*
Nicolucci prof. Giustiniano, *Napoli*
Palma prof. cav. Luigi, *Roma*
Petrone prof. Igino, *Napoli*
Pullè conte Francesco Lorenzo, *Bologna*
Ragazzi dott. cav. Vincenzo, *Taranto*
Rivoira ing. cav. G. Teresio, *Roma*
Rohault de Fleury Giorgio, *Parigi*
Roncaglia prof. Giuseppe, *Mantova*
Salvioli prof. cav. Giuseppe, *Palermo*
Sapio prof. cav. Giuseppe, *Palermo*
Sarasin Edoardo, *Ginevra*
Scialoia prof. cav. uff. Vittorio, *Roma*
Sforza cav. uff. Giovanni *Massa di Lunigiana*
Stossich prof. Michele, *Trieste*
Tamburini prof. comm. Augusto, *Reggio-Emilia*

Tavani mons. Francesco, *Como*
Testut prof. Leo, *Lione*
Toschi Giambattista, *Baiso* (Prov. di Reggio-Emilia)
Venturi prof. comm. Adolfo, *Roma*
Volterra prof. Vito, *Roma*.

SOCI ONORARI

Ängström Knut Joh., *Upsala*
Baccelli prof. gr. cord. Guido, *Roma*
Berthelot prof. Marcellino, *Parigi*
Caetani Lovatelli contessa Ersilia, *Roma*
Cagni capitano comm. Umberto, *Asti*
Cremona prof. comm. sen. Luigi, *Roma*
Doria march. comm. senatore Giacomo, *Genova*
D'Ovidio prof. comm. Enrico, *Torino*
Ferrara prof. Francesco, *Venezia*
Gabba prof. comm. Carlo Francesco, *Pisa*
Grassi prof. Gio. Battista, *Roma*
Hann prof. Giulio, *Vienna*
Iordao Levy cav. Maria, *Lisbona*
Kelvin (Lord) prof. (Sir William Thompson) *Glasgow*
Lorenzoni prof. comm. Giuseppe, *Padova*
Mascart prof. Emilio, *Parigi*
Mommsen prof. Teodoro, *Berlino*
Pfeffer prof. Guglielmo, *Lipsia*
Riccò ing. prof. cav. Annibale, *Catania*
Savoia (di) Principe Luigi Duca degli Abruzzi, *Torino*
Schiaparelli prof. comm. sen. Giovanni, *Milano*
Tacchini prof. comm. Pietro, *Roma*
Targioni-Tozzetti prof. comm. Adolfo, *Firenze*
Vidari prof. cav. uff. Ercole, *Pavia*
Villari prof. comm. senatore Pasquale, *Firenze*

AVVERTENZA

Dopo il 28 novembre 1902 nel qual giorno la R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Modena, in adunanza generale, completò il numero de' suoi Soci attuali, e aumentò quello dei Soci delle altri classi, vennero a morte nel giorno 10 dicembre 1902

il Socio Attuale

Sac. prof. cav. **Luigi Vischi**

e il Socio Corrispondente

Prof. cav. **Antonio D' Achiardi.**

RELAZIONE DEGLI ATTI ACCADEMICI

Anno 1900-1901

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione di Scienze

27 gennaio 1901.

Presiede il prof. NICOLI.

Il socio prof. C. BONACINI presenta una sua nota « Sulla luminosità dei colori pigmentarî », in cui si rileva una notevole differenza esistente, dal punto di vista della luminosità, fra la gamma dei colori spettrali e quella dei colori pigmentarî corrispondenti, e se ne dà spiegazione in base a diversi fatti, alcuni dei quali puramente fisiologici. (Edita nel Vol. III, Ser. III, pp. 307, 316, Sez. Scienze).

Il socio prof. R. MALAGOLI riferisce alcune « ricerche sull' influenza della ricottura nella trasparenza dei metalli ai raggi Roentgen ». L' A. richiama alcune esperienze del Faraday che mostrano come la trasparenza delle foglie metalliche per la luce, resti sostanzialmente modificata dalla ricottura delle foglie stesse; e cerca se usando i raggi X, si abbia (in analoghe condizioni) una modificazione e nello stesso senso. Egli riesce a trovare in casi particolari un fenomeno analogo a quello di Faraday; ma stabilisce trattarsi di una modificazione dello stato d' aggregazione del metallo; ciò che porta a comprendere il meccanismo del fenomeno di Faraday, ma che non permette di tirare alcuna conclusione sulla natura dei raggi Roentgen. (Edita nel Vol. III, pp. 201-210, Sez. Scienze).

Il socio prof. G. MAGNANINI anche a nome del dott. Zunino fa una comunicazione « sul colore delle soluzioni di acido violurico ». Riferendosi a sue precedenti ricerche sul comportamento di questo acido, nota che oggi dopo sette anni, col progredire della scienza ed in modo particolare per le ricerche geniali di A. Hantzsch e dei suoi allievi sulle tautomerie e sopra le desmotropie, il problema della ricerca di un acido violurico incoloro o pseudo-acido si trova in condizioni differenti da allora. Osserva che l' acido pseudo violurico

incoloro esiste forse nelle soluzioni ordinarie di acido isoviolurico; che però queste soluzioni seguono la legge delle soluzioni isoidriche in quanto la disociazione negli joni segue la legge di Guldberg e Waage e le conseguenze di Arrhenius. Le esperienze spettrofotografiche fatte dagli Autori sono una comprova delle conclusioni di Donnan. (Edita nel Vol. III, pp. 191-200, Sez. Scienze).

Adunanza della Sezione di Scienze

30 gennaio 1901.

Il prof. cav. Francesco Nicoli, che presiede l'Adunanza, si rende interprete dell'Accademia, manifestando la viva parte che essa prende nel rimpianto universale per la scomparsa di Giuseppe Verdi, che sino dall'anno 1878 fu acclamato Socio Onorario del nostro Istituto.

Il socio prof. Riccardo Malagoli presenta la « descrizione dello scappamento Gavioli e di altre particolarità dello stesso autore, che si trovano nell'orologio del palazzo comunale di Modena ». Tale descrizione è condotta sulla falsariga di quella depositata dal cav. Gavioli nell'archivio storico del nostro Comune. Con questa pubblicazione il prof. Malagoli ha voluto rendere un doveroso tributo all'opera del cav. Lodovico Gavioli finora non conosciuta fuori di quì. (Edita nel Vol. III, Ser. III, pp. 269-279, Sez. Scienze).

Il Socio cav. A. G. Spinelli legge la biografia di questo rinomato meccanico modenese. Detto prima come il padre di lui Giacomo, che abitava al Cavezzo, fosse abile meccanico, artefice industrioso ed anche orologiaio del Comune di Modena, viene poi a parlare di Lodovico, cui il possente ingegno e la somma abilità tecnica ispirarono invenzioni sapientissime. In giovanile età costruì un orologio che agiva con due sole ruote ed un contrappeso, e così iniziò le sue mirabili applicazioni della meccanica all'orologeria ed alla costruzione degli organi, che produssero poi il David automa suonante l'arpa, ed il Panarmonium.

A Parigi il Gavioli fece ammirare l'ingegno italiano e colà fondò una fabbrica di organi e pianoforti che raggiunse fama mondiale. Tornato in patria costrusse l'orologio del Comune di Modena, che il socio Malagoli, nella odierna adunanza ha descritto; ma pochi anni dopo aver compiuto quel magistrale lavoro; fra il generale compianto dei cancittadini venne a morte in Modena nel giugno del 1875. (Edita nel Vol. III, pp. 281-305, Sez. Scienze).

In fine il socio G. Magnanini legge una nota « intorno ad alcuni equilibrii chimici fra sali acidi e sali poco solubili ». (Inserta in questo Volume pp. 3-10 Sez. Scienze).

Adunanza della Sezione di Scienze

26 aprile 1901.

Presiede il prof. Nicoli.

Il socio prof. Chizzoni presenta una Nota del prof. E. Bortolotti: « Sul raggio di convergenza delle serie di potenze ».

Il socio prof. Nicoli legge la sua Nota intitolata: « Rappresentazione geometrica nel nostro spazio intuitivo degli spazii ad *n* dimensioni ».

Il socio prof. Bonacini presenta una nota dei sigg. Ing. C. Cesari e C. Manicardi, dove questi espongono alcune loro « Ricerche di fotometria fotografica ».

La nota del prof. Bortolotti, e degli ing. Cesari e Manicardi fanno seguito a questo verbale.

SUL RAGGIO DI CONVERGENZA DELLE SERIE DI POTENZE

1. Per la determinazione del raggio di convergenza di una serie di potenze, si hanno due criteri dati da CAUCHY nei *Résumés Analytiques* (Torino 1833, pag. 47, 113), sotto la forma seguente:

Si, ρ_n étant le module de a_n, ω désigne la limite ou la plus grande des limites de $(\rho_n)^{\frac{1}{n}}$ ou bien encore une limite fixe vers laquelle converge, tandisque n *croît indéfiniment le rapport*

$$\frac{\rho_{n+1}}{\rho_n},$$

la série

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots \tag{1}$$

restera convergente, tant que le module r *de* x *sera inférieur à $\frac{1}{\omega}$ et deviendra divergente lorsqu'on aura* $r > \frac{1}{\omega}$.

2. Forse ignorando questo teorema di CAUCHY, il Sig. HADAMARD ha dato nei *Comptes Rendus* del 1892 il primo dei criteri contenuti nell'enunciato di CAUCHY dicendo, sotto forma più moderna, che: *se ω è il limite superiore dell'insieme derivato della successione $(\rho_n)^{\frac{1}{n}}$, il raggio di convergenza della serie* (1) *è* $\frac{1}{\omega}$.

3. Del secondo criterio si trova una estensione nelle « *Lezioni sulla teoria delle funzioni Analitiche* del prof. PINCHERLE (Bologna 1899-900), dove è enunciato come segue:

Se α e β sono i limiti inferiore e superiore dell' insieme derivato della successione di rapporti $\left|\frac{a_n}{a_{n-1}}\right|$, la serie $\Sigma\, a_n x^n$ diverge per ogni $|x| > \frac{1}{\alpha}$, converge per ogni $|x| < \frac{1}{\beta}$.

4. Il primo criterio è decisivo, ma esige la conoscenza dell'insieme derivato, il secondo non fa che segnare due numeri fra i quali è situato il raggio di convergenza, ma è di applicazione meno difficile, perchè quì la considerazione dell'insieme derivato non è necessaria, ma solo utile per rinchiudere il raggio cercato in intervallo più ristretto.

Quando sia $\alpha = \beta$ questo criterio è esso pure decisivo, ed è il caso considerato da CHAUCHY.

5. Si osservi però, che il primo criterio è di facile applicazione solo in questi casi:

I) L'insieme derivato della successione $(\rho_n)^{\frac{1}{n}}$ si compone di un numero finito di elementi.

II) L'insieme derivato ammette un massimo.

Il primo caso ha luogo quando la successione $(\rho_n)^{\frac{1}{n}}$ converge regolarmente verso un limite unico ω, od irregolarmente verso limiti determinati $A_1, A_2, \dots, A_m$.

Nelle serie a cui il secondo caso si riferisce, è quasi sempre possibile dividere, con legge determinata, la successione $(\rho_n)^{\frac{1}{n}}$ in più altre delle quali una almeno ha limite determinato ω, ed i limiti superiori delle rimanenti non sono maggiori di ω.

Non sarà difficile vedere che, in questi casi, si può ancora giungere alla determinazione esatta del raggio di convergenza, quando si conoscano i limiti dei rapporti di un termine al precedente in successioni estratte con determinata legge da quella dei coefficienti, ed è a questo scopo appunto che deve servire il criterio che sto per esporre.

Quel criterio sarà utile specialmente per lo studio di serie nelle quali il rapporto $\frac{\rho_n}{\rho_{n-1}}$ non ha limite determinato, ma invece hanno limiti i rapporti $\frac{\rho_{nm+r}}{\rho_{(n-1)m+r}}$, relativi a coefficienti i cui indici sono congrui fra loro rispetto ad un dato modulo.

Di tale natura sono le serie che possono dirsi *ricorrenti in senso lato* i cui coeffienti a_n sono integrali di una forma alle differenze con coefficienti periodici.

Ciò avviene perchè le a_n si possono in questo caso considerare anche come integrali di una forma a coefficienti costanti:

$$F = c_0 \theta^{pm} + c_1 \theta^{(p-1)m} + \dots + c_{p-1} \theta^m + c_p,$$

ed i rapporti $\frac{a_{mn+r}}{a_{m(n-1)+r}}$ convergono, per $n = \infty$, verso la radice di modulo massimo della equazione caratteristica

$$c_0 X^{pm} + c_1 X^{(p-1)m} + \dots + c_p = 0. (*)$$

(*) Cfr. il mio *Contributo alla teoria delle forme lineari alle differenze* (Annali di Matematica, anno 1895) e la nota *Sulla convergenza degli algoritmi periodici e sulla risoluzione approssimata delle equazioni algebriche* (Bologna, 1899).

Serie cosiffatte si presentano di continuo nelle ricerche sulla rappresentazione approssimata di funzioni algebriche; il criterio che daremo sarà molto opportuno per determinarne il raggio di convergenza, mentre gli altri non si potrebbero utilmente adoperare.

6. *Se delle* m *classi:*

$$\{a_{nm+r}\} \quad (r=0,1,\dots,m-1 \; n=0,1,2\dots), \tag{3}$$

una almeno ammette limite determinato:

$$\lim_{n=\infty} \left| \frac{a_{nm+r}}{a_{(n-1)m+r}} \right| = A_r \tag{4}$$

per i valori assoluti dei rapporti di ogni termine al precedente, e se si può fissare un numero positivo N *tale che i rapporti analoghi, nelle altre, si mantengano, per* $n > N$, *minori di* $A_r + \varepsilon$, ε *positivo arbitrario, il raggio di convergenza della serie:*

$$\Sigma a_n x^n \tag{5}$$

è dato dal valore aritmetico del radicale:

$$\sqrt[m]{\frac{1}{A_r}}.$$

Dimostriamo anzitutto che la serie converge assolutamente in ogni punto interno al cerchio di raggio $R = \sqrt[m]{\frac{1}{A_r}}$.

Poniamo perciò

$$\left\{ \begin{array}{l} |x| = \sqrt[m]{\dfrac{1}{A_r + \delta}} \\ (\delta \text{ positivo qualunque}), \end{array} \right. \tag{7}$$

e consideriamo le serie:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{n=0}^{\infty} |a_{nm+s}| \, |x^{nm+s}| \\ (s=0,1,\dots,m-1). \end{array} \right. \tag{8}$$

Facendo il rapporto di un termine al precedente, avremo:

$$(9) \qquad \left|\frac{a_{nm+s}}{a_{(n-1)m+s}}\right| |x^m| = \left|\frac{a_{nm+s}}{a_{(n-1)m+s}}\right| \frac{1}{A_r + \delta}.$$

Preso ora un numero ε soddisfacente la condizione $o > \varepsilon > \delta$, potremo in forza delle ipotesi poste, prendere N abbastanza grande perchè, per $n > N$, si abbia:

$$(10) \qquad \left|\frac{a_{nm+s}}{a_{(n-1)m+s}}\right| < A_r + \varepsilon.$$

Sostituendo nelle (9) avremo:

$$(11) \qquad \left\{ \begin{array}{l} \left|\frac{a_{nm+s}}{a_{(n-1)m+s}}\right| |x^m| < \frac{A_r + \varepsilon}{A_r + \delta} < 1 - \sigma. \\ (\sigma \text{ positivo determinato}) \end{array} \right.$$

Ciò prova la convergenza delle serie (8), $(s = 0, 1 \ldots m - 1)$; la serie

$$\sum_{n=o}^{\infty} a_n x^n$$

che è somma di quelle m serie è convergente, la serie data converge perciò assolutamente, come volevasi provare.

7. Sia, in secondo luogo, x un punto fuori del cerchio R; potremo porre

$$(12) \qquad \left\{ \begin{array}{l} |x| = \sqrt[m]{\frac{1}{A_r - \delta}} \\ (\delta \text{ positivo determinato}). \end{array} \right.$$

Consideriamo la successione:

$$(13) \qquad \left| a_{nm+r} \quad x^{nm+r} \right|,$$

corrispondente alla classe $\{a_{nm+r}\}$ che soddisfa la condizione (4) dell'enunciato.

Facendo il rapporto di un termine al precedente avremo:

$$\left|\frac{a_{nm+r}}{a_{(n-1)m+r}}\right| |x^m| = \left|\frac{a_{nm+r}}{a_{(n-1)m+r}}\right| \frac{1}{A_r - \delta}.$$

Prendiamo N abbastanza grande perchè, per $n > N$, sia

$$\left| \frac{a_{nm+r}}{a_{(n-1)m+r}} \right| > A_r - \varepsilon$$
$$0 < \varepsilon < \delta$$

ne verrà

$$(14) \qquad \begin{cases} \left| \dfrac{a_{nm+r}}{a_{(n-1)m+r}} \right| \left| x^m \right| > 1 + \sigma \\ (\sigma \text{ positivo determinato}). \end{cases}$$

Di qui si deduce che la successione

$$\left| a_{nm+r} \; x^{nm+r} \right| \qquad (n = 0, 1, 2, \ldots)$$

tende all' infinito.

La serie: $\sum_{n=0}^{\infty} a_n \, x^n$, non può quindi convergere.

8. La seconda parte di questa dimostrazione si potrebbe dedurre dal criterio di CAUCHY osservando che:

$$\lim_{n=\infty} \frac{\sqrt[m]{a_{nm}}}{\sqrt[m]{a_{(n-1)m}}} = \lim_{n=\infty} \sqrt[n]{\sqrt[m]{a_{nm}}} = \lim_{n=\infty} \sqrt[nm]{a_{nm}}$$

d'onde facilmente si vede che $\sqrt[m]{A_r}$ appartiene all' insieme derivato della successione $\sqrt[n]{a_n}$.

ETTORE BORTOLOTTI.

RICERCHE

DI

FOTOMETRIA - FOTOGRAFICA

CARLO CESARI
INGEGNERE

CESARE MANICARDI
STUDENTE DI CHIMICA AGRARIA

NOTA
presentata dal Socio Prof. C. Bonacini
alla R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena
nell'adunanza del 26 Aprile 1901.

***

La fotometria fotografica è già da molto tempo argomento di studî interessantissimi. Lunga è la serie delle esperienze eseguite in proposito e molti esperimentatori si sono dedicati a questo attraente soggetto. Fra i lavori classici del genere, basterà ricordare quelli del Cornu, del Lipptmann, dell'Eden, dell'Abney, di M. J. Janssen, del Simon, di M. de la Baume Pluvinel.

Oggetto della fotometria fotografica è divenuto, la definizione precisa e la misura esatta dell'energia delle radiazioni che agiscono su una pellicola fotografica, la sensibilità di questa, la potenza rivelatrice del bagno di sviluppo, l'opacità od il tono di deposito metallico prodotto in seno della pellicola; elementi variabili, funzione gli uni degli altri. Si tentarono pertanto le misure fotometriche cercando l'elemento di misura nel grado di opacità più o meno grande del suddetto deposito metallico, come pure si tentò per via chimica la misurazione del deposito d'argento sulla lastra. Epperò qualsiasi metodo siasi seguito nelle ricerche di fotometria fotografica risultò evidente non esistere proporzione definita fra il tempo di posa e l'azione dell'intensità luminosa sul deposito di argento.

***

Noi abbiamo tentato disciplinare tali ricerche nell'interesse del campo industriale. Nella pratica si hanno sorgenti luminose da riferire ad altre scelte come tipo unitario o multiplo di unità. Orbene, il confronto fra una sorgente campione ed un'altra sorgente luminosa qualsiasi può essere determinato per mezzo della fotometria-fotografica operando l'analisi chimica quantitativa sul deposito d'argento nelle lastre impressionate dall'azione delle luci. È utile

però che ciò possa essere eseguito in rapido modo e porti a risultati certi ed a questo scopo appunto ha mirato il nostro studio.

***

Per metterci nelle condizioni favorevoli e necessarie per i nostri esperimenti, tenuto calcolo della non proporzionale quantità di argento depositato in ragione a proporzionali tempi di posa, abbiamo fissato di mantenere sempre costante tale tempo di posa rispetto alla distanza fra la lente obbiettiva e la sorgente luminosa e rispetto anche al tempo di sviluppo delle negative.

In condizioni identiche, qualunque esse siano, dovranno dunque effettuarsi le esperienze.

Per ovviare all'inconveniente di ottenere immagini di forma diversa, a seconda delle sorgenti luminose, abbiamo escluso l'obbiettivo della macchina fotografica. Tale obbiettivo sarà sostituito da un sistema di lenti opportuno per portare i raggi paralleli ad incontrare la lastra normalmente. Potrebbesi pure fare uso esclusivamente dell'apertura circolare alla quale dovrebbe essere innestato l'obbiettivo. Noi abbiamo operato con ambo i metodi ed i risultati sono stati esattamente proporzionali, epperò abbiamo preferito il primo metodo perchè più nitido appare sulle negative il contorno circolare della macchia di deposito. Aggiungiamo pure l'osservazione che in ambo i casi l'area della lastra è impressionata omogeneamente.

La determinazione della quantità di argento metallico liberato dall'azione di una sorgente luminosa, ci è dato da due metodi diversi cioè indiretto e diretto. Il metodo indiretto anzichè darci la quantità di argento metallico libeberato dall'azione della luce, ci dà la quantità non decomposta e ciò in base all'azione solvente operata dall'iposolfito di soda nel finaggio del negativo. Mentre tale metodo sembra molto pratico e ci dà il vantaggio di poter conservare il negativo, pure presenta due inconvenienti pei quali dovemmo rinunciare ad esso. Infatti, volendo noi fare un confronto, non possiamo essere certi che due lastre da impressionare contengano la stessa quantità di sale d'argento, donde per differenza trovare l'argento decomposto e fissato sul negativo, inoltre poi la ricerca quantitativa di esso argento nell'iposolfito riuscirebbe troppo lunga.

Noi ci siamo quindi attenuti esclusivamente al metodo diretto.

Si tratta la pellicola fotografica del negativo in esame con una certa quantità di acido nitrico, indi si scalda ad un calore non troppo elevato sino a completa soluzione di detta pellicola nell'acido. Il trattamento dell'acido nitrico oltre a ridurre l'argento metallico a nitrato serve anche per distruggere, per l'azione ossidante che ha esso acido, la sostanza organica dello strato. Allorchè la pellicola è tutta sciolta e la sostanza organica decomposta, si tira a secco la soluzione in capsula di porcellana, avendo cura, magari, di operare a bagno maria. Ciò fatto si riprende il residuo con poche goccie di acido nitrico

e con acqua distillata formando così una soluzione, la quale si presta benissimo per l'analisi quantitativa volumetrica.

La sostanza così preparata, mediante il trattamento con cromato potassico e la soluzione decimo normale di acido cloridrico ci dà in base al peso molecolare dei composti formatesi nelle reazioni chimiche, il peso dell'argento metallico liberato, peso che può essere spinto fino alla approssimazione del centesimo di milligrammo.

È da notarsi però che la preparazione del liquido per la determinazione delle quantità di argento, richiede avvertenze e trattamento speciali, giacchè facendo bollire l'acido nitrico con argento alla luce del giorno, avendo essa luce proprietà chimiche sui sali d'argento, succede che il nitrato d'argento mentre si forma, si decompone. Per evitare questa decomposizione sarebbe pertanto opportuno operare al buio od alla luce rossa, ovvero come mezzo più comodo, coprire la bacinella con imbuto di vetro rosso od affumicato. Con tal mezzo si elimina un inconveniente davvero disastroso nella determinazione di quantità piccolissime. Inoltre, fatta la soluzione col metodo detto, il dosamento dell'argento vuol fatto con modo speciale. Operando come insegnano i trattati si dovrebbe trattare il nitrato d'argento con cromato potassico e si ottiene cromato d'argento, rosso bruno; indi questo si tratta con acido cloridrico al decimo normale sino a completa scomparsa del precipitato rosso e completa formazione di quello bianco, cloruro d'argento. Ma operando in tal modo le quantità minime di argento non si sciolgono, giacchè l'acido cromico che si forma dà acidità al liquido e tale acidità non permette la conoscenza precisa del quando sia completa la formazione del cloruro d'argento. Era perciò necessario trovare un liquido rilevatore migliore dell'acido cloridrico e tale che mantenesse la soluzione neutra. Dopo una serie di prove siamo giunti ad accettare quale liquido rivelatore il cloruro di sodio in soluzione decimo normale, ed infatti, mediante questo liquido venne esclusa la formazione dell'acido cromico.

Usando il metodo da noi descritto, in quindici minuti il risultato fotometrico è ottenuto. Si fotografano la sorgente luminosa campione e quella da comparare, e sempre rispettando quelle condizioni costanti sovra indicate si procede rapidamente alla determinazione dell'argento fissato. Noi sappiamo però che l'azione actinica sul bromuro d'argento ordinario è essenzialmente dipendente dai raggi bleu e violetti dello spettro, quindi le nostre ricerche non hanno valore assoluto che per una zona delle radiazioni spettrali. Allo scopo pertanto di proseguire il nostro studio per riferirci alla comparazione di luci di colore differente proseguiremo le nostre ricerche con lastre pancromatiche. Del resto però, valendosi delle tabelle date nei trattati di fotometria si potrebbero anche interpretare i valori ottenuti con le lastre ordinarie, almeno quando le due luci confrontate non siano molto differenti.

***

Nella tabella seguente sono notati i principali valori ottenuti dalle esperienze. Essi sono tutti stati rilevati servendoci della stessa macchina fotografica con lastre Capelli, ed alla macchina in luogo dell'obbiettivo fu sostituito un sistema di lenti biconvesse del diametro di cm. 2 e di cui la somma delle distanze focali era di cm. 23. Inoltre si mantenne costante il tempo di posa, la distanza del suddetto obbiettivo dalle sorgenti luminose, nonchè il tempo di sviluppo dei negativi.

Abbiamo assunta la lampada Carcel come unità fotometrica, ritenendola equiparata in potere luminoso a 9 candele Parliamentaris Ptandard-Candle e per tale lampada nelle ripetute esperienze si ottenne il valore di argento depositato in gr. 0,0020 cioè approssimativamente gr. 0,00022 per candela. L'esperienza riferita alla Carcel fu ripetuta per ogni serie di esperienze fatte per una qualsiasi delle sorgenti luminose. Dal che ne risulta lo schema:

		Deposito di Ag in gr.
Fiamma a gas, tipo Bengel a tubo, alla pressione di mm. 15, consumo litri 105, al fotometro ordinario equivalente alla Carcel	1.ª esperienza 2.ª id. 3.ª id.	0,0019 0,00195 0,0019
Fiamma libera a ventaglio N. 7 a gas, pressione mm. 28, consumo 180 litri, al fotometro ordinario equivalente a 1,20 Carcel	1.ª esperienza 2.ª id.	0,00242 0,00240
Fiamma libera a gas, becco N. 6, pressione 28 mm., consumo 125 litri, al fotometro ordinario equivalente ad 1 Carcel	1.ª esperienza 2.ª id. 3.ª id.	0,0019 0,0019 0,0019
Becco a gas, circolare a tubo, pressione 28 mm., consumo 200 a 250 litri, al fotometro ordinario equivalente a 1,8 Carcel	1.ª esperienza 2.ª id. 3.ª id.	0,0036 0,0035 0,0035
Becco Auer manchon N. 2 alt. del manchon cm. 7,5, pressione mm. 30, consumo l. 110 al fotometro ordinario il confronto non può eseguirsi esatto	1.ª esperienza 2.ª id. 3.ª id.	0,0030 0,0031 0,0030

Modena, Aprile 1901.

Adunanza della Sezione di Scienze

11 giugno 1901.

Presiede il prof. Nicoli.

Il socio prof. G. Albertotti presenta una memoria del dott. Luigi Monesi intorno alla « Riparazione dell'endotelio della membrana di Descemet ». Questo lavoro del Monesi è un contributo allo studio della patologia sperimentale dell'endotelio della cornea.

Il Monesi, che in studi anteriori si era occupato sperimentalmente della riparazione dell'epitelio della cornea, riscontra ora che il modo di riparazione dell'endotelio (membrana posteriore) della cornea è alquanto diverso da quello che egli ha notato per l'epitelio anteriore. (La memoria del Monesi si legge dopo questo verbale).

Lo stesso socio prof. G. Albertotti legge poi una sua memoria riguardante « la dicorìa e la espressione ». In essa: 1.°) dimostra, che il Cavedoni espresse un giudizio errato nell'apprezzamento di due pupille nell'occhio sinistro del bassorilievo in marmo greco, raffigurante la maschera del Dio Pan, esistente nel Museo Civico Lapidario Modenese; 2.°) espone alcune osservazioni intorno ai lavori più noti riguardanti la espressione; 3.°) descrive due casi di dicorìa da Lui studiati in ammalati della sua Clinica. (Edita nel. Vol. III, Ser. III, pp. 211-267, Sez. Scienze).

CLINICA OCULISTICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
diretta dal Prof. TARTUFERI

SULLA RIGENERAZIONE DELL'ENDOTELIO DELLA DESCEMET

Primo contributo allo studio della patologia sperimentale dell'endotelio della Cornea

PEL

Dott. LUIGI MONESI, Aiuto

Noi troviamo osservazioni riguardanti la rigenerazione dell'endotelio della Descemet in lavori d'indole diversa. Di essa vediamo tenuto parola da coloro che si sono occupati della riparazione delle ferite a tutto spessore della cornea: essi notarono in tempo più o meno lontano dall'atto operativo la presenza di cariocinesi nell'endotelio dei bordi, la neoformazione di uno strato d'endotelio che va a chiudere entro un certo tempo la ferita posteriormente: anch'io (1) studiando quest'argomento ho fatto alcune osservazioni in proposito: ma tanto nelle osservazioni mie quanto in quelle degli altri i fatti notati nell'endotelio hanno un'importanza secondaria; in questi lavori non troviamo dati sufficienti per formarci un criterio esatto sul modo di rigenerarsi dell'endotelio, il che dipende, come dirò in seguito, da circostanze di tecnica.

Altre osservazioni sulla rigenerazione dell'endotelio sono state fatte studiando le alterazioni dell'endotelio stesso in seguito ad infiammazioni provocate sperimentalmente nella cornea, nonchè studiandone le alterazioni successive ad iniezioni di certe sostanze nella camera anteriore. Il Schottländer (2) ha studiato i fenomeni di rigenerazione che si presentavano nell'endotelio di cornee di rana in cui aveva prodotto delle causticazioni con cloruro di zinco ed acido cloridrico; il Nuel (3) ha studiato la distruzione e successiva rigenerazione dell'endotelio della cornea in seguito ad iniezioni di sublimato nella camera anteriore. Anche per queste ricerche non abbiamo dati sufficienti per formarci un criterio sicuro sul modo di rigenerarsi dell'endotelio, giacchè oltre al fatto che le osservazioni sono scarse, v'ha l'altro fatto più importante ancora che in queste

(1) MONESI, *Riparazione delle ferite corneali a tutto spessore.* Studio sperimentale. Atti della R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti in Modena, Serie III, Vol. II e Ann. di Oftalm., anno XXIX.

(2) SCHOTTLÄNDER, *Ueber Kern-und Zellteilungsvorgänge in dem Endothel der entzündeten Hornhaut.* Arch. f. mikroskop. Anat. XXXI.

(3) NUEL et CORNIL, *De l'endothélium de la chambre antérieure de l'oeil, particulieerment de celui de la cornée.* Arch. d'Opht., T. X, p. 309.

ricerche ci troviamo di fronte a fenomeni un po' complessi, per cui non si possono avere le condizioni più favorevoli per studiare il modo di rigenerazione dell'endotelio.

Fatti più evidenti dovrebbero trovarsi nelle osservazioni che sono state fatte sulla riproduzione dell'endotelio provocando meccanicamente in esso una perdita di sostanza. In questo caso ci troviamo di fronte ad una minore complessità di fatti, quindi vi dovrebbero essere le condizioni più favorevoli per studiare nella sua maggiore semplicità il processo di rigenerazione. Ma anche in questo senso vennero fatte poche ricerche: non conosco all'infuori del lavoro del Peters (1) descrizioni particolareggiate sul modo di ripararsi di una abrasione dell'endotelio; il Nuel nel lavoro sopracitato parla pure della riparazione di una perdita di sostanza dell'endotelio provocata meccanicamente, ma non descrive in modo dettagliato i fatti osservati, per cui le sue affermazioni non sono sufficientemente esplicite.

Ho creduto quindi che meritasse la pena di studiare ancora la riparazione di piccole perdite provocate meccanicamente nell'endotelio della Descemet. Le ricerche che qui presento mentre vengono in certo modo a completare lo studio che ho fatto sulla riparazione delle ferite corneali, costituiscono il primo contributo di uno studio generale sulla patologia sperimentale dell'endotelio della Descemet.

Prima di riferire le mie esperienze ed osservazioni. riassumerò brevemente le esperienze ed osservazioni istologiche del Peters. Egli ha sperimentato sopra grosse rane, in cui ha praticato con un istrumentino che termina con una piccola lancia dei raschiamenti alla faccia posteriore della cornea. Dopo un tempo vario dall'operazione egli ha esaminato le cornee a piatto e studiato il processo di riparazione in diversi periodi. Egli ha trovato dapprima in corrispondenza dell'abrasione un accumulo di nuclei, i quali avevano diversa forma, erano strettamente serrati fra loro e si trovavano in un protoplasma finamente granuloso, in cui non si aveva distinzione o quasi di limiti cellulari; e mentre nel campo del raschiamento ha visto presentarsi questi fatti ha notato che le cellule che si trovavano alla periferia avevano acquistato una maggiore ampiezza pur conservando ben netti i loro contorni. Verso il sesto giorno, quando cioè l'abrasione era più o meno cnmpletamente riparata, ha notato che cominciavano a presentarsi delle cariocinesi, in numero vario a seconda dell'ampiezza del raschiamento fatto, e queste ad una certa distanza dal centro del punto raschiato, precisamente in quella zona di cellule assai larghe a contorni ben distinti. Dall'osservazione di questi fatti l'A. conclude dicendo che nella riparazione di una abrasione dell'endotelio avviene dapprima un rivestimento provvisorio per uno spostamento meccanico dell'endotelio dei bordi per un movimento ameboide delle cellule; in seguito soltanto avviene una proliferazione per cariocinesi delle cellule che sono alla periferia, la quale proliferazione serve a completare la rigenerazione dell'endotelio. Per cui secondo il Peters la riparazione di una abrasione dell'endotelio avviene nello stesso modo che la riparazione di una perdita di sostanza dell'epitelio anteriore (2), dove pure, egli dice, avviene dapprima un ricoprimento provvisorio per scivolamento degli elementi vecchi dei bordi, i quali migrano per movimento ameboide nel campo della ferita, ed in seguito solo si verifica a distanza una moltiplicazione cellulare per cariocinesi che serve a completare la riparazione.

---

(1) Peters A., *Ueber die Regeneration des Endothels der Cornea.* Arch. f. mikrosk. Anat. XXXIII, S. 153.

(2) Peters A., *Ueber die Regeneration des Epithels der Cornea.* Inaug. Diss. Bonn.

Il Nuel, come ho già detto, ha studiato pure la riparazione di una perdita di sostanza dell'endotelio prodotta in modo meccanico; le sue conclusioni coincidono pressapoco con quelle del Peters, giacchè afferma che la perdita di sostanza è dapprima colmata per scivolamento dell'endotelio vicino e che solo in seguito appaiono delle cariocinesi; egli però non dà la benchè minima descrizione dei fatti osservati.

Le mie esperienze furono eseguite su conigli, in cui praticavo delle piccole abrasioni, di pochi millimetri di estensione, alla faccia posteriore della cornea. Operai sempre un occhio solo valendomi dell'altro come termine di confronto. Le abrasioni le provocavo nel seguente modo: Fissavo il coniglio in un apparechio, poscia, previa cocainizzazione dell'occhio, fissavo il bulbo con una pinza e praticavo un piccolo taglio in una parte eccentrica della cornea con un ago da paracentesi di Sperino: indi introducevo un piccolo istrumento consistente in uno specillo di certo calibro che termina con una parte slargata laterale di forma pressapoco a semiluna, che quantunque sottile presenta però sul suo bordo convesso un doppio spigolo. Introducevo l'istrumento a piatto, poi arrivato ad una certa distanza dalla ferita ruotavo alquanto il manico dello strumento e con uno degli spigoli andavo a raschiare per un tratto di pochi millimetri la faccia posteriore della cornea. Qualcuno potrà criticare il mio metodo: si dirà forse che l'atto operativo è troppo complicato dovendo impiegare due istrumenti e non potendo evitare l'evacuazione dell'acqueo. A questa osservazione che si presenta come giusta risponderò dicendo che con questo metodo io sono riuscito a praticare delle abrasioni dell'endotelio senza intaccare la Descemet, mentre gli altri sperimentatori che si sono serviti di un solo istrumento e quindi di uno strumento tagliente, hanno evitato bensì l'inconveniente dell'evacuazione dell'acqueo, ma di solito hanno leso anche la Descemet, complicando così i fatti. Io invece colla tecnica suddetta non ho mai prodotto soluzione di continuità nella Descemet e, malgrado che di solito si evacuasse abbastanza precocemente buona parte dell'acqueo, riuscii sempre a compiere ugualmente l'atto operativo in modo abbastanza regolare. Naturalmente gli istrumenti impiegati venivano prima sterilizzati colla bollitura in soluzione di carbonato di soda. Non osservai mai, così facendo, delle complicanze gravi successive all'operazione; raramente ebbi aderenze anteriori all'iride; non ebbi infiammazioni perlomeno gravi, per parte dell'iride stessa, osservai appena un po' di fibrina nella camera anteriore nelle prime ore dopo l'operazione e che scompariva in seguito.

In corrispondenza del punto raschiato verificai i soliti fatti che tutti conoscono, vale a dire un intorbidamento del parenchima corneale, con modificazione della curva corneale in quel punto, fatti che per le osservazioni del Leber (1) sappiamo dovuti ad una imbibizione di umore acqueo della cornea in seguito alla mancanza dell'endotelio posteriore; qualche volta, ma non frequentemente, notai la formazione di sollevamenti a bollicina sulla faccia anteriore della cornea. L'intorbidamento appariva dopo poche ore dopo fatto il raschiamento, rimaneva stazionario per 1-2 giorni, poi cominciava a restringersi fino a scomparire affatto dopo un periodo di giorni che variò dal 3.° al 6.° a seconda dell'ampiezza del punto raschiato.

Una difficoltà che incontrai in queste mie esperienze fu nello studio anatomico dei pezzi. La ragione per cui io, come del resto gli altri osservatori, nello studio delle

---

(1) LEBER T., *Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse vom Flüssigkeitswechsel des Auges*. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte Bd. IV.

ferite penetranti potei osservare pochi fatti riguardo alla rigenerazione dell'endotelio, fu perchè compii le mie ricerche su sezioni antero-posteriori di cornee incluse. Volendo fare osservazioni migliori era necessario studiare la cornea a piatto; senonchè non potevo, trattandosi di cornee abbastanza spesse, studiare la cornea in toto come aveva fatto il Peters per la cornea di rana; era necessario distaccare buona parte degli strati anteriori della cornea. Dopo non pochi tentativi infruttuosi in vario senso, dopo i quali stavo per rinunciare a questo metodo per studiare invece delle sezioni fatte tangenzialmente al punto raschiato, in modo da osservare dei lembi circolari di endotelio, finalmente, dico, mi riuscì scegliendo opportunamente i liquidi fissatori e la loro durata d'azione e ricorrendo a certi artifici, mi riuscì di distaccare completamente la Descemet col rispettivo endotelio in modo abbastanza facile. Mi riserbo di descrivere in seguito la tecnica da me seguita.

Mi sono servito per la fissazione, del sublimato, dell'acido cromico, del cloruro d'iridio, del Flemming; a preferenza però del sublimato. Ho colorato con diversi metodi, il più spesso però coll'ematossilina.

Poco dopo praticato il raschiamento non ho osservato al microscopio alcun fatto importante. Le cellule dei bordi dell'abrasione non presentano alcuna modificazione sensibile; tanto sul punto abraso come sui bordi si trovano qua e là dei depositi di fibrina (è la stessa che forma il zaffo posteriore nelle ferite a tutto spessore e che si può dimostrare come tale cogli opportuni metodi di fissazione e colorazione). Dopo parecchie ore ho cominciato a notare qualche fatto importante: le cellule dell'estremo bordo cominciano a presentare qualche modificazione, sono più larghe e qualcuna presenta qualche prolungamento protoplasmatico verso il punto raschiato; il nucleo spesso è invariato, in qualche cellula però ipertrofico, pur restando pressochè immutata la sua forma che non differisce sensibilmente da quella delle cellule più lontane. Dopo un tempo maggiore questa modificazione nella forma delle cellule si accentua maggiormente e si estende per una certa zona tutt'attorno al punto raschiato; quivi le cellule si presentano assai larghe, ma prevalentemente in direzione raggiata rispetto al centro del punto raschiato, alcune presentano una forma addirittura affusata specialmente le cellule dell'estremo bordo e talvolta mandano qua e là dei prolungamenti, delle espansioni. Il nucleo in queste cellule o non presenta modificazioni, oppure si presenta ingrossato, pur conservando però più o meno invariata la sua forma primitiva; qualcuno però si mostra notevolmente strozzato e pare accenni ad una divisione diretta.

Queste le modificazioni osservate nel periodo delle prime 24^h, che appaiono osservando, come ho già detto, l'endotelio a piatto. Queste modificazioni nella forma e nell'aspetto delle cellule dei bordi le ho trovate evidenti ed identiche con tutti i diversi mezzi di fissazione da me impiegati, ottenendo con tutti, ora più ora meno, sempre però sufficientemente distinti i limiti cellulari. Anche trattando le cornee fresche con soluzioni deboli di nitrato d'argento potei rendere evidenti le modificazioni di forma e di ampiezza delle cellule, cui ho sopra accennato.

Dopo 24^h ho cominciato a notare altri fatti, ossia un processo di moltiplicazione cellulare per cariocinesi, che si presenta in punti vari in tutta la zona di cellule modificate, tanto nelle cellule più vicine all'endotelio normale quanto in quelle dell'estremo bordo. Da questo tempo in poi ho cominciato a notare la più grande varietà di forma e di grandezza tanto riguardo al corpo della cellula, quanto riguardo al nucleo: ho notato cellule piccolissime accanto a cellule larghissime; in un punto ho osservato dei nuclei enormi ipertrofici, in un altro dei nuclei piccolissimi, i quali presentavano la più diversa

forma da quella rotonda a quella a bastoncino. Da questo momento la zona di riparazione che prima presentava dei nuclei assai più radi e più grandi che nella parte normale, comincia a mostrare qua e là dei punti in cui i nuclei sono serrati fra loro perchè le cellule sono assai piccole ed essendo spesso affusate i nuclei quasi si toccano. Questa zona di riparazione in seguito si allarga sempre più ed a poco a poco l'abrasione si ripara. In un periodo che variò dai 3 ai 6 giorni ho visto rivestirsi completamente d'endotelio il punto raschiato; con questo fatto coincideva la scomparsa d'intorbidamento del parenchima corneale: naturalmente anche in questo momento ho notato il più grande polimorfismo tanto rispetto alla cellula come rispetto al nucleo.

Non dirò delle modificazioni che presentano in un periodo ulteriore gli elementi dell'endotelio che hanno riparato l'abrasione: i fatti osservati e ora descritti bastano per farsi un concetto abbastanza esatto del come avviene la riparazione di un'abrasione dell'endotelio, ed è di questo soltanto che ora voglio occuparmi.

Evidentemente nel primo periodo della riparazione avviene una invasione della parte periferica del punto abraso per parte degli elementi dei bordi. Abbiamo visto gli elementi dei bordi allargarsi, sopratutto in direzione del centro del punto raschiato, e mandare spesso dei prolungamenti delle espansioni in questa direzione. In questo primo periodo non avviene moltiplicazione di cellule; non posso escludere però che avvenga la moltiplicazione di qualche nucleo per scissione diretta, non ho mai potuto però osservare divisione successiva del corpo della cellula; del resto questo fatto ha bisogno di ulteriori osservazioni e su questo ritornerò. I fatti quindi da me osservati in questo primo momento sebrerebbero coincidere colle osservazioni del Peters e del Nuel. Però noi vediamo che la descrizione dei fatti che presenta il Peters differisce alquanto dalla mia. Il Peters descrive in un primo periodo della riparazione una doppia zona, una eccentrica vicina all'endotelio normale, costituita appunto di elementi endoteliali che si sono espansi, ed un'altra interna in cui si hanno nuclei più serrati, in cui i limiti cellulari sono poco o punto distinti; egli considera quest'ultima zona come quella parte dell'endotelio dei bordi che è migrata nel campo della ferita, mentre la zona di cellule slargate sarebbe subito fuori del punto raschiato; e dall'osservazione di questo accumulo di nuclei nel campo dell'abrasione e della corrispondente rarefazione alla periferia, egli trae la conclusione che sia avvenuto un rivestimento del punto abraso per migrazione degli elementi dei bordi; gli elementi migrati sarebbero quelli corrispondenti alla zona in cui i nuclei si presentano serrati e non v'ha distinzione netta di cellule: per questa migrazione di elementi le cellule che sono più esterne avrebbero dovuto supplire alla mancanza di numero di elementi allargandosi. Io invece ho trovato nel primo periodo della riparazione soltanto un'area circolare di elementi allargati: per me sono questi gli elementi dei bordi che così modificandosi hanno invaso in parte il campo della ferita e sono andati a rivestirne la parte più periferica. Io non credo che questa diversità di fatti possa mettersi soltanto in rapporto colle differenze sperimentali.

Un'altra cosa per cui le mie osservazioni differiscono alquanto da quelle del Peters, sta in ciò: Il Peters ammette che avvenga dapprima un rivestimento completo o quasi dell'abrasione e solo allora si presentino delle cariocinesi e queste solo a distanza dal centro del raschiamento, in numero vario a seconda del numero di cellule andato perduto coll'operazione. Io invece ho trovato un processo di moltiplicazione cellulare per cariocinesi abbastanza presto (dopo 24^h), quando l'abrasione aveva appena cominciato a ricoprirsi, e questa moltiplicazione l'ho notata in tutta la zona di cellule mo-

dificate, tanto in cellule vicinissime all'endotelio normale, quanto in quelle all'estremo limite del punto abraso; non osservai mai cariocinesi nelle cellule che presentavano aspetto normale, uguale cioè a quello dell'endotelio dell'occhio di confronto, nel quale pure non riscontrai mai alcun processo di mitosi. Dopo 24^h entra in scena per la riparazione un altro fattore più importante dell'altro, vale a dire la molplicazione cellulare, e questa in modo abbastanza attivo, tanto che molti elementi non hanno tempo d'espandersi, e si ha così in alcuni punti un accumulo di piccole cellule ed i nuclei si presentano abbastanza serrati fra loro. Queste differenze di osservazione fra me ed il Peters in parte si comprendono: Io ho sperimentato sul coniglio, in cui i fenomeni vitali sono certamente più attivi che nella rana; per cui si spiega come io abbia osservato in un tempo più prossimo la divisione cellulare per cariocinesi; inoltre io ho praticato dei raschiamenti un po' più ampi di quelli del Peters, per questo quindi non sarà stato possibile avere un rivestimento più o meno completo dell'abrasione pel semplice espandersi degli elementi dei bordi, ma ha dovuto intervenire abbastanza presto un processo di moltiplicazione cellulare. Non si possono invece spiegare le differenze riguardo al modo di presentarsi del processo di cariocinesi: Io non osservai cariocinesi solo a distanza neppure da principio; sin dal primo inizio in cui le riscontrai le osservai tanto nelle cellule più prossime all'endotelio normale, quanto in quelle rivolte al centro dell'abrasione, tanto nelle cellule che conservavano ancora più o meno una forma poligonale, quanto nelle cellule affusate o ramificate; e questo processo di moltiplicazione cellulare diffuso in tutta l'area di riparazione l'osservai attivo fino a completo rivestimento dell'abrasione.

Il Peters dalle osservazioni fatte nella riparazione dell'endotelio conclude che il processo è identico a quello che egli ha osservato nella riparazione dell'epitelio anteriore in seguito ad asportazione di un piccolo tratto di esso. Qui pure egli ha trovato che la ferita si ricopre dapprima di uno strato di cellule, che non sono altro che le cellule dei bordi che si sono avanzate per movimento ameboide; solo quando la ferita era così ricoperta d'epitelio egli ha visto presentarsi un processo di moltiplicazione cellulare per cariocinesi.

Anch'io mi sono occupato dell'epitelio anteriore, studiandolo tanto nella riparazione delle ferite superficiali (1) (piccole incisioni che praticavo scorrendo sulla superficie della cornea colla punta di un coltellino di Graefe col tagliente rivolto a me, e piccole asportazioni di lembi superficiali di tessuto corneale) come nella riparazione delle ferite a tutto spessore. In tutti i casi io osservai abbastanza presto uno spostamento dell'epitelio dei bordi della ferita nel campo della ferita stessa; io però non hō attribuito il fatto ad un movimento ameboide delle cellule, ma bensì ad un processo di moltiplicazione cellulare per cariocinesi in punti più lontani; in via secondaria ho ammesso anche uno spostamento per modificazione nella forma e distribuzione delle cellule stesse, dando però sempre importanza principale alla moltiplicazione cellulare. Questa, secondo le mie osservazioni, è dapprima lontana e quindi contribuisce solo indirettamente al rivestimento della ferita, poi si avanza contribuendo direttamente colla moltiplicazione degli elementi che si trovano già a ricoprire la ferita. Evidente-

(1) MONESI L., *L'epitelio nella riparazione delle ferite della cornea.* Giornale della R. Acc. di Medicina di Torino, Vol. IV, fasc. 8 e Rendiconto del XV Congr. dell'Ass. Oft. It. in Torino, 1898.

mente questi fatti sono alquanto diversi da quelli che ho descritti per l'endotelio, in cui avviene pure un rivestimento della parte più periferica di un'abrasione per opera degli elementi dei bordi, ma ciò unicamente per le modificazioni di forma e di ampiezza che presentano gli elementi stessi, modificazioni assai diverse da quelle che presentano gli elementi dell'epitelio; non ho mai riscontrato alcun processo di moltiplicazione cellulare in punti più lontani; più tardi solo ho trovato una moltiplicazione cellulare per cariocinesi ma nella zona di endotelio che ha già invaso il punto dell'abrasione o per meglio dire nella zona delle cellule che si sono espanse, e ciò sin dal primo momento in cui l'ho vista apparire, tanto in elementi vicini all'endotelio normale, quanto in quelli più vicini al centro dell'abrasione.

Adunanza della Sezione di Scienze

30 giugno 1901.

Presiede il prof. Nicoli.

Il socio prof. Pantanelli prende occasione da una lettura fatta alla R. Deputazione di Storia Patria di Bologna sulle antiche divisioni per centurie di diverse plaghe dell'agro Emiliano, per ricordare che, avendo egli trattato questa questione nel 1893, escluse, basandosi su documenti, che il reticolato a rettangoli di Massa Lombarda fosse un relitto di divisione romana, e dimostrò che doveva invece riferirsi alla colonizzazione della regione avvenuta nel secolo XVI e dalla quale il paese prese il nome.

Il socio prof. Mazza presenta una sua nota su « Di un catetere per insufflazioni uretrali ». L'Autore ricordate le condizioni patologiche dell'uretra che rendono necessario, nelle forme circoscritte della blenorrea cronica, la medicazione locale avente azione superficiale e profonda sulla mucosa, accenna ai principali pregi e difetti degl'insuffiatori finora in uso nella terapia dell'uretrite. Poscia descrive e presenta un suo catetere in cui que' difetti sono stati evitati e che offre il vantaggio di poter servire al simultaneo trattamento delle lesioni della superficie e della profondità dell'uretra.

Il socio prof. Chistoni, ricordato che l'Accademia di Modena ha concorso moralmente e materialmente a che venisse effettuato il progetto iniziato dalla Società Fisica Italiana di collocare dei limnigrafi sui nostri laghi, per lo studio delle *Sesse*. Mostra i tracciati del limnigrafo di Salò e dice di aver ottenuto dal Governo di poter collocare fra pochi giorni un secondo limnigrafo a Desenzano. Un terzo limnigrafo si collocherà entro l'anno 1902 a Limone (sul lago di Garda). Il prof. Chistoni chiude la sua comunicazione, assicurando che i risultati di questi studi saranno presentati alla nostra Accademia.

Il socio prof. Maggiora, finalmente, riferisce su una serie di osservazioni, fatte insieme al dott. G. Luca Valenti, sulla epizoozia dei gallinacei riscontratasi nel presente anno nelle campagne modenesi. Dalle indagini sin qui praticate, e che tuttora si continuano, risulta che il *virus* per la sua estrema finezza può passare attraverso i filtri amicrobici. (Inserta in questo Volume pp. 11-71, Sez. Scienze).

ADUNANZA GENERALE

30 Novembre 1900.

Inaugurandosi l'anno accademico 1900-1901 dapprima viene letta la relazione del Segretario generale sui lavori ed atti dell'anno percorso, indi il Presidente prof. cav. DANTE PANTANELLI fa proposta di ascrivere al novero dei Soci onorari del nostro Istituto il Principe LUIGI di SAVOIA Duca degli Abbruzzi, al quale l'Accademia inviò auguri quando partiva per la spedizione al Polo Nord.

La proposta è con unanime plauso accettata, e per acclamazione il Principe Sabaudo valoroso e dotto è dichiarato Socio onorario.

Sono poi approvati il consuntivo 1899-1900 e il preventivo 1900-1901, e riconosciute opportune alcune massime stabilite dalla Direzione centrale in riguardo alla presentazione delle memorie da pubblicarsi nei volumi accademici e dei disegni delle tavole illustrative.

Alle vacanti cariche di Archivista e Deputato alla custodia del Medagliere è prescelto il Socio dott. cav. TOMMASO SANDONNINI e a quelle di Tesoriere ed Economo il Socio prof. comm. GIUSEPPE CESARI.

A completare il numero dei quaranta Soci attuali riescono eletti i signori: SPERINO prof. cav. GIUSEPPE, CHIZZONI prof. FRANCESCO, SOLI ing. GUSMANO, MAZZA prof. GIUSEPPE, CIAMPOLINI dott. cav. ERMANNO.

Sono aggiunti alla classe dei Soci corrispondenti i signori: MASI dott. comm. VINCENZO, PETRONE prof. IGINO, SARASIN EDOARDO, MORELLI prof. ALBERTO.

E a quella dei Soci onorari i signori: KNUT prof. dott. ÅNGSTRÖM, RICCÒ prof. cav. ANNIBALE.

		ERRATA	CORRIGE
a pag. XIII	*Adunanza della Sezione Scienze*	27 gennaio 1901	17 gennaio 1901
» XXXIII	» »	30 giugno 1901	20 giugno 1901

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

fatte nell' anno 1900

ALL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

calcolate

dall' assistente Ing. ANGELO MANZINI

Nulla di mutato, in quanto concerne gli strumenti, i metodi di osservazione, il calcolo delle medie ecc. ecc.; soltanto, il 21 Agosto 1900, avendosi dovuto demolire, perchè pericolante, l' antica scala a chiocciola in legno, che serviva di sostegno all'*Anemometro* ed all'*Anemoscopio* di Salleron, si sostituirono, pei medesimi, adatti sostegni in ferro, che vennero collocati, alla stessa altezza, nel lato posteriore del terrazzino dell' Osservatorio, uno verso E e l' altro a NW.

I dati della pressione atmosferica sono espressi in millimetri, ridotti a 0° e diminuiti di 700 mm.

I dati della temperatura, che non sono preceduti da alcun segno, s' intendono preceduti dal segno +.

Là dove sta segnata la direzione delle nubi, è convenuto che non si osservarono se non che le nubi situate negli alti strati dell' atmosfera ed in prossimità dello Zenit.

Lo stato del cielo è stato stimato secondo la scala da 0 (sereno) a 10 (coperto) adottata generalmente.

I dati dell' evaporimetro sono espressi in millimetri.

Quanto alla forma delle nubi si tennero le seguenti notazioni:

m = cumuli; r = cirri; s = strati; n = nembo

mr = cirro-cumuli; ms = cumuli-strati; rs = cirro-strati.

Le meteore sono indicate coi simboli internazionali proposti dal Congresso di Vienna ed ora comunemente adottati:

1. ● pioggia.
2. ⚹ neve.
3. △ nevischio.
4. ▲ grandine.
5. ≡ nebbia.
6. V brina.
7. ∾ gelicidio.
8. ⌴ gelo.
9. ⏑ rugiada.
10. ← aghi di ghiaccio.
11. ∞ caligine.
12. ⌈< temporale.
13. < lampi senza tuoni.
14. ⌐ vento fortissimo.
15. ✛ uragano di neve.
16. ⦶ alone solare.
17. ⍦ alone lunare.
18. ⊕ corona solare.
19. ⏑ corona lunare.
20. ⌒ arco baleno.
21. ⏏ aurora polare.

Gli esponenti $^{\circ}$ e ^{2} indicano rispettivamente che la meteora è di poca intensità, oppure fortissima; la lettera n e i numeri I, II, III significano che la meteora, alla quale si accenna, apparve di notte, oppure verso le ore di osservazione 9^h, 15^h, 21^h.

I numeri segnati con asterisco, nelle colonne delle precipitazioni, indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina disciolta. La lettera p indica gocce o che. in quell'intervallo, l'altezza raggiunta dalla pioggia è stata inferiore ad $\frac{1}{100}$ di millimetro.

All'altezza diurna in mm. delle precipitazioni, comprendente il periodo da 0^h a 24^h, si sono fatti seguire i dati orari diurni e mensili delle medesime, coll'aggiunta delle somme e medie decadiche, mensili ed annua dell'intero periodo 1830-1900 incl.

L'altezza della neve si ottenne misurandola al *nevometro* esposto nel pubblico giardino. Dalla quantità d'acqua, proveniente dalla fusione della neve raccolta nel *nevometro,* si dedusse l'altezza dell'acqua corrispondente all'altezza delle neve.

Inoltre, come si è avvertito altre volte, il vaso ricettore del pluviografo Richard viene mantenuto, nei mesi d'inverno, alla temperatura di 18° circa, così che la neve, che arriva sopra di esso, si fonde immediatamente e perciò è possibile di avere anche i valori orarii dell'altezza dell'acqua proveniente dalla neve.

Il segno ✢ denota che l'acqua raccolta proviene o totalmente od in parte da neve fusa, ed il segno ≡ corrisponde a nebbia depostasi nel pluviometro.

Il valore medio della temperatura si è ottenuto prendendo la media dei valori estremi e dei valori osservati alle 9^h e alle 21^h.

Riguardo alle stagioni si ritenne che l'inverno sia costituito dal dicembre, gennaio e febbraio; la primavera dai tre mesi di marzo, aprile e maggio; l'estate dai tre mesi di giugno, luglio ed agosto e l'autunno dai tre mesi di settembre, ottobre e novembre.

Per la velocità del vento alle 9^h, 15^h e 21^h si prende la media della velocità che il vento ha dalle 8^h-10^h, 14^h-16^h e 20^h-22^h rispettivamente.

Le ore sono sempre espresse in tempo medio dell'Europa Centrale.

COORDINATE GEOGRAFICHE

DELL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA

R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Latitudine boreale . . . . = 44° 38′ 52″,8
Longitudine E da Greenwich . . . . = $0^h\ 43^m\ 41^s,8$
Altezza dello zero della scala barometrica sul livello medio del mare, determinato dal mareografo di Genova . . . . = metri 64,2

GENNAIO 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	**66.3**	65.7	64.7	65.6	2.0	4.2	2.8	-0.8	4.5	2.1	5.1	5.4	4.4	5.0	96	87	97
2	62.5	61.0	60.1	61.2	2.2	3.6	3.4	0.3	3.9	2.5	5.2	5.7	5.9	5.6	96	97	100
3	56.3	53.1	52.1	53.8	2.8	3.0	2.8	1.1	3.4	2.5	5.6	5.5	5.6	5.6	100	97	100
4	51.1	49.1	**46.2**	48.8	4.0	5.6	5.2	1.1	6.5	4.2	6.1	6.6	6.6	6.4	100	97	100
5	48.0	50.1	53.1	50.4	4.6	5.6	2.6	1.1	5.6	3.5	6.4	6.8	5.3	6.2	100	100	96
6	57.4	58.0	57.6	57.7	2.0	4.2	4.8	-0.9	5.1	2.8	5.3	6.0	6.2	5.8	100	97	97
7	55.4	52.7	52.2	53.4	5.8	6.6	7.0	3.7	7.0	5.9	6.9	7.3	7.5	7.2	100	100	100
8	53.1	53.4	54.6	53.7	6.2	8.8	6.2	4.7	8.8	6.5	6.7	7.5	6.0	6.7	94	89	85
9	56.2	56.7	57.5	56.8	4.6	6.0	5.6	2.6	7.3	5.0	6.0	6.1	6.2	6.1	93	88	91
10	56.4	54.2	54.8	55.1	3.8	5.6	3.4	1.2	5.6	3.5	5.8	6.2	5.7	5.9	97	91	97
I Decade	56.3	55.4	55.3	55.7	3.8	5.3	4.4	1.4	5.8	3.9	5.9	6.3	5.9	6.0	97.6	94.5	96.3
11	56.0	55.4	55.5	55.6	1.6	2.4	1.8	-0.3	3.4	1.6	5.0	5.1	5.0	5.0	96	93	96
12	55.0	54.6	55.3	55.0	1.2	3.0	2.4	-0.8	3.2	1.5	4.8	4.1	4.7	4.5	96	72	86
13	56.0	54.9	55.8	55.6	1.4	3.8	2.4	-0.6	4.1	1.8	4.5	2.9	3.4	3.6	89	48	62
14	55.9	54.8	55.3	55.3	-0.2	2.6	0.4	-2.3	2.6	0.1	3.5	2.6	3.2	3.1	78	46	67
15	56.2	56.1	57.1	56.5	-0.6	2.8	0.0	-2.8	2.8	-0.2	3.2	2.9	3.6	3.2	73	52	78
16	57.0	56.2	54.9	56.0	-1.0	1.6	1.2	-2.9	1.6	-0.3	3.4	3.8	4.1	3.8	80	74	81
17	54.9	53.9	54.0	54.3	1.2	5.2	1.4	-0.8	5.2	1.8	4.1	4.4	4.7	4.4	81	66	93
18	50.3	**48.4**	50.0	49.6	-0.4	2.2	1.0	-2.3	2.3	0.2	4.3	4.8	4.9	4.7	96	89	100
19	57.5	60.1	64.7	60.8	1.6	4.2	2.8	-0.5	4.2	2.0	5.2	5.0	5.0	5.1	100	80	89
20	**69.3**	68.1	67.4	68.3	1.0	5.4	1.6	-1.8	5.4	1.6	3.7	4.0	3.4	3.7	75	60	66
II Decade	56.8	56.3	57.0	56.7	0.6	3.3	1.5	-1.5	3.5	1.0	4.2	4.0	4.2	4.1	86.4	68.0	81.8
21	64.0	63.3	**64 2**	63.8	1.0	5.8	2.0	-1.3	5.8	1.9	3.0	2.8	2.7	2.8	61	41	51
22	61.6	59.1	58.6	59.8	1.2	5.0	2.4	-2.8	5.0	1.5	2.9	3.9	3.2	3.3	58	60	58
23	59.1	59.4	60.0	59.5	1.0	6.8	3.6	-2.3	6.8	2.3	3.2	3.6	3.8	3.5	65	49	64
24	59.7	58.1	57.5	58.4	2.2	6.6	4.4	0.2	6.8	3.4	4.0	4.3	4.3	4.2	75	60	68
25	55.4	53 8	57.0	55.4	3.4	13.0	6.8	1.6	13.0	6.2	5.5	2.6	2.8	3.6	93	23	38
26	60.0	59.2	59.2	59.5	5.4	12.2	7.2	1.7	12.2	6.6	2.9	2.0	2.4	2.4	43	19	32
27	53.7	48.9	44.6	49.1	3.4	6.8	4.2	1.8	6.9	4.1	3.0	4.0	5.2	4.1	51	54	84
28	37.3	34.4	34.4	35.4	3.8	5.2	2.8	2.1	5.2	3.5	5.4	5.4	4.9	5.2	90	81	86
29	**33.9**	34.3	35.3	34.5	2.0	2.0	2.0	-0.6	3.5	1.7	5.1	4.9	4.9	5.0	96	93	93
30	39.1	40.8	43.8	41.2	1.0	2.8	1.8	-0.7	2.9	1.3	4.4	5.0	4.8	4.7	89	89	93
31	48.4	50.3	53.0	50.6	1.2	4.0	1.4	-0.5	4.1	1.6	4.1	4.3	4.3	4.2	81	70	85
III Decade	52.0	51.1	51.6	51.6	2.3	6.4	3.5	-0.1	6.6	3.1	4.0	3.9	3.9	3.9	72.S	58.1	68.4
Mese . . .	54.9	54.1	54.5	54.5	2.2	5.1	3.1	-0.1	5.3	2.6	4.7	4.7	4.7	4.7	85.2	73.0	81.7

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h		
W	4.0	NW	8.5	W	5.5	...	...	...	10	10	10	gelato	...	⌴ n, m.; ≡² III.
W	9.0	W	7.5	W	11.0	...	...	...	10	10	10	2.06	0.33*	≡² n, m.; III; ≡° II; ● 23^h15^m-24^h.
W	4.0	N	3.5	N	9.5	...	...	...	10	10	10	0.00	0.40	≡² 0^h-24^h; ● n-7^h55^m.
W	12.0	NW	5.0	NW	10.5	...	...	...	10	10	10	0.06	15.95*	≡ 0^h-24^h; ≡² n, m.; ● 13^h15^h-22^h20^m.
W	4.0	NW	5.5	NW	5.0	...	...	...	10	10	8	0.00	0.32*	≡² 0^h-24^h; ● 0^h45^m-5^h e 23^h-24^h.
W	6.0	W	11.0	W	16.0	...	...	...	10	10	10	0.00	10.99	≡ durante il giorno; ● 0^h-24^h.
W	14.5	W	18.0	W	14.5	...	...	...	10	10	10	0.15	11.27	≡ m.; ● 0^h-24^h; ●² 12^h.
W	10.5	NW	11.0	NW	12.5	...	E	N	10	8 mr	4 m	0.31	1.29	● 0^h-4^h e 9^h10^m-14^h.
W	11.5	NW	2.0	NW	3.0	...	...	NE	10	10	9 r	0.27	...	Gocce 8^h. Tramonto rosso.
W	5.0	NW	4.5	W	8.0	E	...	...	8 rs	10	10	0.15	1.61	≡² m.-13^h45^m e III; ● 20^h35^m-24^h.
	8.1	..	7.7	..	9.6	...	...	...	9.8	9.8	9.1	3.00	42.16	
W	7.0	W	3.5	W	8.5	...	...	...	10	10	10	0.14	0.76	≡² n-12^h e III; ● 0^h-2^h15^m.
W	10.5	N	8.5	NW	10.0	...	...	...	10	10	10	0.42	0.10*	≡² n, m.; ● ✱° 10^h35^m-19^h.
W	10.0	N	12.5	NE	4.5	...	NW	...	10	5 r	0	0.66	...	⌴ n e m.
W	2.5	N	6.0	N	9.0	...	...	...	0	0	0	gelato	...	V ⌴ m.
W	3.5	NW	1.5	NW	9.5	...	...	...	0	0	1 s	»	...	V ⌴ m.
W	3.5	NW	2.0	NW	3.5	...	...	...	10	10	10	»	...	V ⌴ m.
W	4.5	W	2.0	NE	10.0	...	...	...	10	0	2 r	1.49	...	⌴ n, m.; ▽ III. Tramonto rosso.
N	2.0	N	4.0	W	18.5	...	...	...	10	10	10	0.15	13.03*	≡² m.; ● 13^h25^m-18^h; △ ✱ 18^h-24^h.
W	6.0	SE	9.0	W	16.0	...	E	...	10	9 mr	9 r	0.36	17.45*	● ✱ n-13^h10^m. Tramonto rosso.
W	12.5	W	4.5	W	9.5	...	E	...	1 r	2 rs	0	0.56	...	⌴ m.
..	6.2	..	5.4	..	9.9	...	...	...	7.1	5.6	5.2	3.78	31.34	
W	8.5	W	8.5	W	11.0	E	...	...	5 mr	0	0	0.73	...	⌴ m.
W	11.5	W	7.0	W	11.5	E	SE	...	9 r	5 r	0	0.58	...	⌴ m. Tramonto rosso.
W	7.0	W	2.5	SW	5.5	...	E	...	1 r	2 r	0	0.63	...	⌴ n, m. Tramonto rosso.
W	1.5	S	7.0	S	4.5	...	...	...	10	0	10	0.59	...	
W	7.0	NW	34.0	NW	22.0	...	...	...	10	0	0	2.10	0.46	● 5^h45^m-6^h15^m; ⚑ 14^h-24^h. Tram. rosso.
W	22.5	W	20.0	SW	17.0	...	...	...	0	0	0	1.83	...	⚑ W.NW 9^h-16^h. Tramonto rosso.
W	3.0	E	12.0	NW	12.0	...	W	...	10	9 r	10	0.60	4.18	● 21^h35^m-24^h e seguita.
W	5.0	NW	11.0	W	5.5	...	...	...	10	10	2 m	0.24	3.20	● 0^h-4^h e 12^h45^m-15^h35^m.
E	10.5	SW	10.5	W	9.5	...	...	...	10	10	10	0.22	8.58*	● ✱ 3^h30^m-18^h5^m.
W	5.5	NW	4.5	NW	11.5	S	...	...	9 mr	10	10	0.22	p *	⇱ 5^h-5^h45^m; ⌴ m.; ✱° 12^h-13^h.
W	8.5	W	11.0	W	4.0	...	...	...	10	10	10	gelato	...	
..	8.2	..	11.6	..	10.4	...	...	...	7.6	5.1	4.7	7.74	16.42	
..	7.5	..	8.3	..	10.0	...	...	...	8.2	6.8	6.3	14.52	89.92	

BEBBRAIO 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Med
1	**56.9**	56.1	54.6	55.9	-0.4	1.0	1.2	-1.9	2.1	0.3	4.5	4.9	4.8	4.7	100	100	96	98.
2	50.9	48.9	48.8	49.4	2.0	4.0	3.6	0.1	4.0	2.4	5.1	6.1	5.7	5.6	96	100	97	97.
3	51.1	52.8	54.2	52.7	4.8	7.6	7.0	2.3	7.6	5.4	6.5	7.4	6.6	6.8	100	94	88	94.
4	54.6	53.0	52.2	53.3	3.4	4.8	4.4	1.4	7.0	4.1	5.7	6.2	6.1	6.0	97	97	97	97.
5	50.1	48.3	47.6	48.7	4.2	5.8	5.6	3.0	6.4	4.8	6.0	6.7	6.6	6.4	97	97	97	97.
6	45.5	**44.8**	45.5	45.3	5.4	7.4	5.8	4.2	7.6	5.8	6.5	6.4	6.1	6.3	97	83	88	89.
7	47.7	48.1	49.6	48.5	4.2	7.2	5.4	3.2	7.4	5.1	6.0	6.1	5.9	6.0	97	80	88	88.
8	51.2	51.2	51.8	51.4	1.8	4.6	4.4	0.2	5.4	2.9	4.7	5.7	6.1	5.5	89	90	97	92.
9	51.1	49.7	49.2	50.0	4.0	6.6	5.2	2.5	6.6	4.6	5.7	5.6	6.4	5.9	93	77	97	89.
10	46.2	44.9	46.0	45.7	3.6	4.8	4.6	2.2	5.3	3.9	5.3	5.6	6.2	5.7	90	87	97	91.
I Decade	50.5	49.8	49.9	50.1	3.3	5.4	4.7	1.7	5.9	3.9	5.6	6.1	6.1	5.9	95.6	90.5	94.2	93.
11	48.7	47.8	48.1	48.2	5.4	10.0	6.2	2.7	10.0	6.1	5.1	5.1	6.0	5.4	75	55	85	71.
12	47.1	45.8	47.1	46.7	4.8	6.6	6.2	3.2	6.6	5.2	6.2	7.1	6.9	6.7	97	97	97	97.
13	50.7	50.6	50.1	50.5	6.2	11.4	7.0	3.1	11.4	6.9	6.0	6.0	7.3	6.4	85	59	97	80.
14	45.0	42.2	46.1	44.4	6.2	13.4	8.8	4.6	13.4	8.3	6.9	3.1	2.9	4.3	97	26	33	52.
15	53.9	54.3	**55.5**	54.6	7.0	12.6	8.0	3.3	12.6	7.7	2.5	1.8	3.1	2.5	33	16	39	29.
16	53.2	50.2	49.9	51.1	5.2	10.0	7.0	3.2	10.0	6.4	3.8	4.0	5.6	4.5	57	43	74	58.
17	53.2	52.9	51.1	52.4	7.0	10.0	7.0	3.2	10.0	6.8	5.8	5.1	6.8	5.9	77	55	91	74.
18	47.5	47.7	49.5	48.2	5.2	9.2	6.6	1.8	9.4	5.8	6.4	5.7	6.0	6.0	97	66	82	81.
19	51.5	50.2	48.1	49.9	3.6	9.6	8.0	1.1	9.9	5.7	4.6	5.7	7.8	6.0	76	64	97	79
20	**35.6**	38.1	39.2	37.6	13.2	13.6	10.4	5.7	14.3	10.9	5.0	5.4	4.4	4.9	43	46	46	45
II Decade	48.6	48.0	48.5	48.4	6.4	10.6	7.5	3.2	10.8	7.0	5.2	4.9	5.7	5.3	73.7	52.7	74.1	66
21	**40.4**	41.3	45.2	42.3	5.0	9.4	7.4	3.1	10.5	6.5	5.5	5.7	6.4	5.9	84	64	83	77
22	52.4	52.3	54.3	53.0	7.0	11.8	7.8	2.9	11.9	7.4	2.0	0.9	2.4	1.8	26	8	31	21
23	58.3	58.3	60.7	59.1	6.4	12.0	9.2	1.7	12.4	7.4	3.5	2.5	3.4	3.1	48	24	39	37
24	63.8	63.1	63.2	63.4	6.0	13.0	9.0	2.5	13.0	7.6	4.5	3.2	4.5	4.1	64	29	53	48
25	**64.3**	62.6	62.5	63.1	8.6	14.8	10.4	4.7	14.8	9.6	5.0	4.1	5.2	4.8	60	33	55	49
26	60.9	58.2	55.6	53.2	8.2	14.4	9.0	4.2	14.4	8.9	5.5	5.6	8.1	6.4	67	46	95	69
27	55.4	54.0	54.0	54.5	8.2	10.6	8.2	6.6	10.9	8.5	7.7	7.2	7.5	7.5	94	75	92	87
28	53.6	51.7	50.4	51.9	8.2	12.6	10.2	4.1	12.7	8.8	6.1	6.0	7.6	6.6	75	55	82	70
29	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
30	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
III Decade	56.1	55.2	55.7	55.7	7.2	12.3	8.9	3.7	12.6	8.1	5.0	4.4	5.6	5.0	64.8	41.7	66.3	57
Mese . . .	51.5	50.7	51.1	51.1	5.5	9.2	6.9	2.8	9.6	6.2	5.3	5.2	5.8	5.4	79.0	63.1	79.0	73

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h		
S	5.5	S	3.5	S	2.0	...	...	...	10	10	10	0.34	0.64*	$\equiv^2$ m.-24^h; ● 11^h30^m-16^h45^m poi ✳ fino 18^h.
W	11.0	NW	6.5	W	19.0	...	...	...	10	10	10	0.03	11.26	$\equiv^2$ n. m.; $\equiv^0$ II; ● 11^h-24^h a ripr.; ⟶ W III. [1^h29^m scossa ond. e suss. 3^a; 2^h7^m ond.
W	14.0	NW	11.5	NW	5.5	...	...	...	10	10	10	0.21	5.27	● 0^h - 12^h58^m.
W	6.5	E	5.5	E	1.0	...	...	...	10	10	10	0.06	0.10	≡ tutto il giorno; ● 21^h50^m-23^h.
[illegible]	1.5	E	1.5	E	4.5	...	...	...	10	10	10	0.12	1.97	● 14^h - 24^h a riprese.
[illegible]	7.0	W	9.0	W	6.0	...	...	...	10	10	3m	0.29	1.79	≡ m.; ● n - 10^h35^m.
W	9.0	W	7.5	W	5.5	...	...	...	10	10	1mr	0.30	3.66	< 0^h12^m-0^h16^m; ● 4^h - 8^h, $●^0$ 10^h.
W	1.0	W	2.0	W	7.0	...	...	...	10	10	10	0.13	0.02*	≡ V ⌐ m.; $●^0$ 22^h25^m - 24^h.
W	7.5	W	3.0	NW	8.5	...	...	...	10	10	10	0.30	5.55*	● 0^h - 2^h e 10^h - 24^m e seguita.
W	14.5	W	17.5	NW	11.5	...	...	...	10	10	10	0.23	8.78	● 0^h - 24^h e continua.
..	7.8	..	6.8	..	7.1	...	...	...	10.0	10.0	8.4	2.01	39.04	
NW	5.5	NE	11.0	E	10.5	...	W	...	0	9mr	3r	0.65	0.02	● 0^h - 2^h; ⌣ 17^h50^m; ⌣ ⊽ 19^h40^m - 23^h.
NE	5.5	NW	6.0	W	12.5	...	...	...	10	10	10	0.13	1.90	$●^0$ 6^h - 9^h; ● 10^h - III.
W	4.5	NW	5.5	E	16.0	W	NW.	...	1r	3r	10	0.41	...	
W	14.0	W	41.0	W	31.5	...	...	...	10	0	1r	2.79	...	$\equiv^2$ n, m.; ⟶ W - NW 12^h - 24^h. Tramonto [rosso.
W	25.5	W	20.0	S	12.5	...	...	...	0	0	1rs	2.11	...	⊽ 20^h - 24^h ⟶ NW - W 0^h - 15^h.
W	8.0	W	3.0	W	9.0	...	...	...	10	10	10	0.80	...	
W	3.0	E	13.5	SE	8.0	...	E	...	0	9mr	8r	0.53	...	Tramonto rosso.
SW	10.5	W	23.5	W	13.0	...	W	...	10	9mr	0	0.53	p	$\equiv^2$ n, m.; gocce 9^h55^m e 10^h30^h. Tram. [rosso. ⟶ NW-W 12^h-16^h.
W	3.0	E	10.5	NE	12.5	NW	...	...	8mr	10	10	0.81	p	V^0 m.; gocce 20^h32^m.
SW	26.5	W	17.5	SW	17.0	...	W	...	0	2m	0	2.18	1.87	$●^2$ 7^h10^m-7^h40^m; ⟶ 3^o e 4^o quadr. m.
..	10.6	..	15.2	..	14.3	...	...	...	4.9	6.2	5.3	10.94	3.79	
W	10.0	NW	9.5	W	16.0	...	W	...	10	8mr	1r	1.37	0.76	● 8^h35^m - 10^h45.
W	23.5	NW	3.0	NW	7.0	...	...	...	0	10	0	1.81	...	⟶ W n, m. Tramonto rosso.
NW	10.5	NW	3.0	N	4.5	...	...	...	0	0	0	1.32	...	V^0 m.
N	7.5	N	3.5	N	9.5	...	...	...	0	0	4m	1.40	...	V^0 m. Tramonto rosso.
W	5.0	W	2.5	W	9.5	...	...	...	0	0	0	1.27	...	
W	5.5	E	12.0	E	17.5	...	SE	...	0	4rs	6r	1.02	0.87	$●^2$ 23^h50^m - 24^h e seguita.
NE	5.0	E	5.0	NE	7.0	...	W	...	10	9mr	0	0.41	3.81	$●^2$ 0^h-0^h15^m; $●^0$ 13^h - 15^h; ● 15^h-18^h25^m.
W	5.5	W	2.0	W	9.0	...	...	...	0	10	5r	0.72	0.09	$●^0$ 14^h - 15^h e 17^h48^m; ● 15^h17^m - 16^h20^m; [⌒ 15^h50^m; < WSW 21^h30^m - 24^h.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	9.1	..	5.1	..	10.0	...	...	...	2.5	5.1	2.0	9.32	5.53	
	9.1	..	9.3	..	10.5	...	...	...	6.0	7.3	5.5	22.27	48.36	

MARZO 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	47.2	**45.1**	45.4	45.9	10.4	16.2	10.2	5.2	16.5	10.6	5.0	3.8	4.1	4.3	53	28	44	41.7
2	52.5	51.2	52.2	52.0	0.4	0.4	0.4	-0.8	4.5	1.1	4.6	4.4	3.7	4.2	96	92	79	89.0
3	54.4	52.6	50.9	52.6	1.4	4.8	2.4	-3.9	5.4	1.3	2.5	1.8	3.0	2.4	49	27	55	43.7
4	48.6	45.6	45.7	46.6	-0.6	0.6	0.8	-3.3	3.7	0.2	3.4	4.6	4.7	4.2	77	96	96	89.7
5	51.2	52.7	54.7	52.9	-1.2	3.2	0.0	-2.8	3.5	-0.1	3.5	2.7	2.4	2.9	84	47	53	61.3
6	57.5	57.5	57.0	57.3	0.4	5.4	1.8	-4.9	5.4	0.7	2.5	2.5	3.0	2.7	54	37	56	49.0
7	55.0	53.2	55.6	54.6	2.8	6.2	2.8	-2.9	6.3	2.3	2.9	3.2	3.7	3.3	52	45	65	54.0
8	60.3	60.2	62.3	60.9	2.2	7.0	3.6	-2.3	7.2	2.7	3.8	3.9	3.6	3.8	71	52	60	61.0
9	66.8	66.6	67.9	67.1	3.2	9.4	6.0	-0.5	9.5	4.6	4.6	3.6	4.9	4.4	80	42	70	64.0
10	**70.0**	69.2	69.4	69.5	6.2	11.6	9.0	3.0	11.8	7.5	5.2	3.6	4.5	4.4	73	36	53	54.0
I Decade	56.3	55.4	56.1	55.9	2.5	6.5	3.7	-1.3	7.4	3.1	3.8	3.4	3.8	3.7	68.9	50.2	63.1	60.7
11	**69.3**	67.6	67.6	68.2	8.8	13.6	10.4	3.7	13.9	9.2	5.3	4.1	4.8	4.7	63	36	51	50.0
12	66.6	64.2	63.9	64.9	10.6	15.6	11.4	4.8	15.6	10.6	6.0	5.0	5.5	5.5	63	38	55	52.0
13	60.3	54.4	51.7	55.5	11.4	17.0	12.2	6.4	17.0	11.8	6.0	4.9	4.4	5.1	59	34	41	44.7
14	55.7	55.5	59.0	56.7	8.6	10.2	6.0	4.7	12.6	8.0	3.4	1.8	2.3	2.5	40	19	34	31.0
15	59.8	56.7	55.9	57.5	5.8	10.4	7.6	-0.8	10.9	5.9	2.6	1.3	2.2	2.0	38	13	28	26.3
16	53.3	50.8	50.0	51.4	5.2	10.2	7.8	2.7	10.6	6.6	5.2	4.5	4.9	4.9	78	48	61	62.3
17	46.1	42.3	39.8	42.7	5.8	8.4	7.8	2.3	9.5	6.4	6.5	8.0	7.7	7.4	94	97	97	96.0
18	**38.1**	39.3	43.3	40.2	6.4	8.4	7.8	4.5	8.6	6.8	6.8	6.9	7.0	6.9	94	83	89	88.7
19	49.3	50.1	51.3	50.2	6.6	10.6	8.2	5.3	11.4	7.9	6.0	5.4	6.1	5.8	82	56	75	71.0
20	53.2	53.5	55.0	53.9	4.8	13.0	9.4	0.8	13.8	7.2	5.8	6.2	7.6	6.5	90	55	86	77.0
II Decade	55.2	53.4	53.8	54.1	7.4	11.7	8.9	3.4	12.4	8.0	5.4	4.8	5.2	5.1	70.1	47.9	61.7	59.9
21	**54.9**	53.5	52.5	53.6	9.2	12.6	10.2	7.2	13.1	9.9	8.2	6.6	8.6	7.8	95	61	92	82.7
22	47.2	46.9	48.1	47.4	9.4	10.0	9.2	7.7	10.9	9.3	8.1	6.8	6.2	7.0	92	74	71	79.0
23	48.6	47.6	48.1	48.1	8.8	13.0	9.0	4.7	13.4	9.0	5.3	3.9	6.5	5.2	63	35	76	58.0
24	47.7	46.3	47.6	47.2	8.6	12.4	8.2	3.2	13.3	8.3	5.2	4.3	6.1	5.2	62	40	75	59.0
25	46.4	44.9	45.3	45.5	7.6	10.4	8.0	4.9	10.8	7.8	6.5	4.8	7.1	6.1	83	51	89	74.3
26	45.4	45.8	47.6	46.3	8.2	11.4	8.6	5.1	11.9	8.5	6.6	5.1	6.3	6.0	81	50	75	68.7
27	49.3	49.0	47.9	48.7	8.4	12.6	10.8	4.7	12.6	9.1	5.8	4.8	6.6	5.7	70	44	68	60.7
28	44.1	43.6	43.6	43.8	9.6	10.2	9.0	6.4	11.5	9.1	7.5	7.9	8.1	7.8	84	84	95	87.7
29	42.1	**40.6**	42.4	41.7	8.4	12.8	8.0	6.4	12.9	8.9	7.1	4.5	6.3	6.0	86	40	78	68.0
30	45.0	46.6	48.7	46.8	4.4	6.4	5.6	2.7	8.3	5.3	5.5	5.3	5.8	5.5	87	73	85	81.7
31	51.8	52.8	53.9	52.8	7.4	6.6	6.4	3.8	9.6	6.8	6.0	4.5	4.7	5.1	77	62	65	68.0
III Decade	47.5	47.1	47.8	47.5	8.2	10.8	8.5	5.2	11.7	8.4	6.5	5.3	6.6	6.1	80.0	55.8	79.0	71.6
Mese . . .	52.8	51.8	52.4	52.3	6.1	9.7	7.1	2.5	10.5	6.6	5.3	4.5	5.2	5.0	73.2	51.5	68.3	64.3

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h		
W	9.5	W	23.0	SW	18.5	...	...	...	0	0	0	1.98	...	≝ W-NW e SW 12^h-21^h.
E	9.5	E	6.0	S	6.5	...	...	...	10	10	0	gelato	11.75*	⊛° . 2^h30^m; ✳ 3^h30^m-17^h27^m cm. 12; [— III. ≝ NE-E 0^h-8^h.
W	8.0	W	8.0	SW	12.5	...	...	...	0	0	0	1.37	...	— n, m.; tramonto rosso.
NE	4.0	NE	10.0	NE	1.0	...	...	...	10	10	10	gelato	12.72*	∨ — ✳° m,; ✳ 11^h30^m-21^h e seguita.
NE	4.0	W	11.0	W	10.0	...	E	...	10	8 mr	0	»	3.53*	✳ 0^h-10^h12^m; in tutto cm. 20; — n, m.
W	13.5	W	13.0	SW	13.5	...	...	...	0	0	0	»	...	— m.
W	7.0	SW	5.5	S	12.0	...	...	...	0	0	0	2.60	...	— m.
W	5.5	S	5.5	S	4.0	...	...	...	0	0	0	0.72	...	— m.
W	8.0	E	3.5	S	9.5	...	...	W	0	0	6 m	0.64	...	— n.
S	2.0	SE	4.0	E	5.5	...	W	...	10	9 mr	9 m	0.90	...	≝° 19^h50^m.
..	7.1	..	9.0	..	9.3	...	...	...	4.0	3.7	2.5	8.21	28.00	
W	1.0	NW	2.5	NW	6.5	...	W	...	0	9 m	3 r	1.11	...	
W	4.5	W	6.0	W	11.0	...	W	W	0	7 r	10 mr	1.35	...	
W	7.5	W	8.0	W	13.5	...	...	...	0	0	0	1.82	...	≝ SW.W II. Tramonto rosso.
E	25.0	E	18.0	E	12.5	N	NW	NW	5 mr	9 mr	3 r	2.39	...	≝ SE n, m.; E I.
W	5.0	NW	5.5	NW	5.5	...	...	...	0	0	9 r	1.68	...	∨ — m.; ⊔ III. Tramonto rosso.
W	4.5	NE	7.0	NE	8.0	W	...	...	9 mr	10	0	1.00	p	⊛° 8^h-8^h15^m.
E	4.0	E	24.5	W	16.0	...	...	...	10	10	10	0.30	5.71	⊛ 8^h40^m-20^h30^m; ≝ E pm., W III.
W	25.0	NW	18.0	W	12.0	...	...	...	10	10	9 mr	0.54	0.40	⊛° 7^h50^m e 14^h30^m-15^h8^m; ⊛ 8^h-10^h20^m.
W	9.0	E	15.0	E	10.5	...	NNE	...	10	5 m	0	0.76	0.33	⊛ 6^h25^m-7^h45^m; ⊛ 8^h30^m.
E	10.5	E	34.5	E	18.5	...	W	...	10	5 mr	3 r	0.96	p	∨° m. ≝ E pm. e III; ⊛° 18^h35^m-19^h5^m.
..	9.6	..	13.9	..	11.4	...	...	...	5.4	6.5	4.7	11.91	6.44	
E	19.0	E	20.0	E	18.5	...	...	...	10	10	10	0.84	0.14	⊛ 8^h20^m-12^h15^m.
E	38.0	NW	4.0	NW	4.0	...	...	...	10	10	0	0.69	3.40	≝ E n, m.; ⊛ 11^h25^m-13^h8^m.
W	3.0	NE	5.5	W	5.5	W	W	...	9 mr	9 m	4 r	0.41	0.90	⁞ SW 6^h: ⊛ 15^h-18^h; ⌒ 15^h36^m; ⁞ 18^h-24^h.
S	2.5	E	12.0	N	5.5	...	W	...	1 r	5 m	9 r	1.05	0.92	⁞ SW-W ⊛ ≝ S-W 16^h22^m-17^h20^m.
N	3.0	SE	8.5	N	6.5	...	NW	...	10	9 m	9 r	0.69	0.18	⊛° 10^h55^m-13^h; ⊛ ⁞ 22^h-23^h poi ⁞ SW.
W	5.0	NW	5.0	S	4.5	W	SW	...	9 m	8 m	0	0.96	3.11	⊛ 2^h25^m-7^h e 16^h45^m-18^h.
S	2.5	E	12.0	E	17.5	SW	...	...	9 r	10	10	1.29	...	
W	10.5	NW	16.5	W	6.5	...	...	...	10	10	10	0.54	2.18	⊛ 12^h12^m-22^h30^m.
W	13.0	NW	17.5	S	10.0	...	SW	...	10	8 m	10	1.13	5.48	⊛ 0^h15^m-8^h e 22^h-24^h; ≝ NE-E 16^h-20^h.
[illegible]	11.5	SE	4.5	SE	8.5	...	...	...	10	10	1 r	0.49	7.88	⊛ a ripr. 0^h-15^h20^m; ⊛° 18^h20^m-19^h30^m.
[illegible]	7.0	NE	14.0	S	5.0	E	...	...	9 mr	10	0	0.86	0.25	⊛° 8^h-9^h; ⊛ 11^h48^m-16^h30^m a ripr.; ⁞ S III.
..	10.5	..	10.9	..	8.4	...	...	...	8.8	9.0	5.7	8.95	24.44	
..	9.1	..	11.2	..	9.6	...	...	...	6.2	6.5	4.4	29.07	58.88	

APRILE 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Med
1	55.2	53.3	52.7	53.7	5.4	9.8	6.8	3.1	10.3	6.4	4.9	4.3	5.5	4.9	72	47	74	64
2	50.9	49.9	51.2	50.7	6.2	8.2	5.4	2.0	9.6	5.8	5.2	4.6	5.5	5.1	73	57	81	70.
3	55.2	55.1	**56.1**	55.5	4.2	9.0	6.2	2.1	9.4	5.5	5.0	2.7	2.8	3.5	80	32	39	50.
4	55.6	54.1	53.7	54.5	4.8	10.0	6.4	0.1	10.3	5.4	4.4	2.9	5.5	4.3	68	32	76	58.
5	52.9	52.8	53.7	53.1	4.6	5.4	5.8	3.1	6.5	5.0	6.2	5.5	5.9	5.9	97	81	85	87
6	53.6	51.8	50.7	52.0	5.2	6.6	6.8	4.1	6.9	5.8	6.4	6.4	7.2	6.7	97	88	97	94
7	46.4	43.4	40.7	43.5	9.4	11.6	9.4	4.8	11.9	8.9	5.9	5.9	7.0	6.3	66	57	79	67
8	**39.1**	41.9	44.9	42.0	10.2	11.8	9.0	6.1	12.9	9.6	5.0	5.6	6.5	5.7	53	53	76	60
9	46.0	44.9	45.7	45.5	7.2	12.4	9.4	4.7	13.2	8.6	7.2	6.1	5.9	6.4	94	57	66	72
10	46.3	47.3	50.7	48.1	9.2	13.4	10.4	6.1	13.9	9.9	5.8	4.4	6.4	5.5	66	38	67	57
I Decade	50.1	49.5	50.0	49.9	6.6	9.8	7.6	3.6	10.5	7.1	5.6	4.8	5.8	5.4	76.6	54.2	74.0	68
11	56.8	56.8	57.5	57.0	13.2	16.0	13.2	7.2	16.4	12.5	6.0	4.8	5.8	5.5	53	36	51	46
12	55.8	54.5	56.4	55.6	13.6	16.8	12.4	7.8	18.4	13.1	6.3	5.3	9.0	6.9	54	37	83	58
13	58.2	54.8	53.8	55.6	14.4	18.4	15.2	7.3	18.4	16.3	7.2	6.1	5.8	6.4	59	38	45	47
14	58.1	59.3	60.7	59.4	15.4	19.2	15.2	8.1	19.4	14.5	5.7	4.6	7.2	5.8	43	28	56	42
15	63.6	62.7	62.7	63.0	14.2	21.0	16.6	8.0	21.3	13.0	8.8	3.9	8.2	7.0	74	21	58	51
16	61.1	57.3	55.2	57.9	17.8	22.4	16.4	9.7	22.7	16.7	5.6	4.9	3.7	4.7	37	24	26	29
17	**53.7**	58.5	59.4	57.2	12.4	8.8	8.4	7.2	15.1	10.8	9.2	6.6	6.9	7.6	86	78	83	82
18	60.8	59.4	60.8	60.3	11.2	14.4	12.2	4.8	14.4	10.7	6.1	3.7	3.5	4.4	61	30	33	41
19	64.4	64.1	66.4	65.0	11.8	14.6	10.8	6.2	15.0	11.0	5.5	3.6	3.7	4.3	53	29	38	40
20	**69.0**	67.7	67.9	68.2	10.2	15.0	12.6	4.6	15.4	10.7	6.0	4.0	5.0	5.0	65	32	46	47
II Decade	60.2	59.5	60.1	59.9	13.4	16.7	13.3	7.1	17.7	12.9	6.6	4.8	5.9	5.8	58.5	35.3	51.9	48
21	**67.9**	64.9	63.8	65.5	13.2	18.2	14.4	7.0	18.3	13.2	5.8	5.6	5.8	5.7	51	36	48	45
22	60.8	58.3	56.9	58.7	17.8	20.8	17.2	8.3	20.9	16.1	6.4	5.9	6.8	6.4	42	32	47	40
23	54.8	51.3	50.3	52.1	19.4	24.2	20.2	11.2	24.4	18.8	7.3	4.4	5.5	5.7	43	19	31	31
24	50.3	**48.6**	50.4	49.8	17.6	19.8	15.6	12.0	20.3	16.6	9.2	7.6	8.0	8.3	61	44	61	55
25	49.6	49.4	50.0	49.7	12.6	16.4	13.8	10.7	16.9	13.5	8.1	7.6	9.1	8.3	74	54	78	68
26	51.4	51.4	53.0	51.9	16.2	20.6	15.4	9.1	20.9	15.4	9.5	7.1	7.1	7.9	69	39	55	54
27	56.3	54.7	55.0	55.3	10.4	13.0	10.4	8.1	13.1	10.5	6.6	7.4	7.0	7.0	70	66	75	70
28	54.0	53.3	54.2	53.8	10.2	15.4	13.8	8.2	16.0	12.1	7.9	7.9	8.6	8.1	84	61	73	72
29	54.4	54.1	54.1	54.2	12.6	16.4	14.4	11.1	16.9	13.8	9.6	9.9	11.1	10.2	88	71	91	83
30	54.1	54.0	53.0	53.7	14.6	16.4	14.2	10.8	17.5	14.3	10.2	10.2	11.0	10.5	82	73	91	82
31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	..
III Decade	55.4	54.0	54.1	54.5	14.5	18.1	14.9	9.7	18.5	14.4	8.1	7.4	8.0	7.8	66.4	49.5	65.0	60
Mese . . .	55.2	54.3	54.7	54.7	11.5	14.9	11.9	6.8	15.6	11.5	6.8	5.6	6.6	6.3	67.2	46.3	63.6	59

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h	Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
W 6.0	N	7.0	SE	9.5	E	E	...	8 mr	8 m	0	0.94	p	●° 13^h47^m-13^h55^m.
N 7.0	E	20.5	E	14.5	E	E	...	8 mr	7 r	7 r	1.04	p	∨ m.; ● 11^h30^m e 13^h; — E 14^h-16^h.
NE 6.0	SE	9.0	SE	11.5	...	E	...	10	3 m	0	1.47	p	— SW 1^h-2^h; W 3^h-4^h; ● 5^h45^m-6^h20^m.
E 5.5	NE	9.5	N	9.5	...	...	...	9 mr	10	10	1.18	...	∨ — n, m.
N 3.5	W	9.0	NW	2.5	...	...	...	10	10	10	0.37	2.62	● a ripr. 5^h50^m-10^h5^m; ●° 11^h-12^h e 14^h5^m.
W 12.0	SW	12.5	NW	10.5	...	...	...	10	10	10	0.29	16.92	● 7^h45^m-24^h e seguita.
W 6.0	N	7.5	SW	10.0	S	NW	N	4 mr	9 mr	10 m	1.15	0.37	● 0^h-2^h; ●° 2^h-6^h; ⊓ 19^h.
W 11.0	NE	10.0	W	9.0	E	SW	...	10 mr	7 mr	1 r	1.18	1.84	● 16^h4^m-17^h20^m.
NE 4.0	E	6.5	NW	15.5	...	NW	...	10	5 m	1 rs	1.18	p	●° 18^h22^m-18^h50^m; — NW 23^h-24^h.
W 15.5	NE	12.0	SE	11.0	...	...	...	10	10	10	1.51	...	— SE 16^h-17^h
.. 7.7	..	10.4	..	10.4	...	...	...	8.9	7.9	5.9	10.31	21.75	
W 6.0	SE	8.0	SE	11.0	...	SW	...	0	4 m	1 rs	1.94	...	⊔ 19^h20^m-22^h.
S 2.5	NW	8.5	W	5.5	...	...	...	10	10	10	1.51	0.56	● 16^h18^m-19^h; 2 ⌒ 18^h35^m.
W 3.0	NW	4.5	W	10.0	...	...	...	0	0	0	1.97	...	⊔ 19^h20^m-19^h45^m.
W 5.5	E	13.5	E	11.5	...	...	...	0	0	1 r	2.56	...	⊓ ⊔ III. Tramonto rosso.
W 4.5	N	4.5	N	11.5	...	...	...	0	0	0	2.53	...	
W 8.0	N	4.5	W	12.0	NW	NW	...	1 r	4 r	0	3.24	...	
W 8.5	E	28.5	NW	14.0	...	...	...	10	10	0	1.07	11.90	● 4^h45^m-14^h5^m; — NE.E 10^h-16^h.
W 10.0	E	17.5	E	10.5	...	...	...	0	0	0	2.36	...	
N 8.0	E	22.5	E	17.0	...	E	...	0	3 m	1 mr	2.99	...	— E 11^h-18^h.
W 6.0	E	9.5	E	10.5	...	E	...	10	5 r	0	2.29	...	
.. 6.2	..	12.2	..	11.4	...	...	...	3.1	3.6	1.3	22.46	12.46	
W 8.0	NE	15.0	E	8.0	...	E	...	0	3 m	0	2.58	...	
W 18.0	N	6.0	W	14.5	...	E	...	0	8 m	0	2.94	...	< SE 22^h35^m, NW 22^h43^m.
W 11.5	NW	6.5	W	13.5	...	E	...	0	8 rs	0	3.44	...	
E 17.5	E	25.5	E	17.5	...	SE	...	0	2 r	4 r	3.09	...	— E 9^h-20^h.
E 8.5	E	14.0	SE	8.0	...	NW	...	10	7 m	0	1.51	...	
W 4.5	SW	22.5	S	17.5	...	NW	...	0	1 mr	0	2.59	...	< E 15^h15^m; — SW.S-E 14^h24^m.
NE 13.5	E	11.0	NE	8.5	...	...	...	10	10	10	1.21	p	●° 14^h25^m-15^h; — E 0^h-4^h.
E 6.0	N	4.5	NE	7.5	...	...	...	10	10	9 r	0.99	...	
E 9.5	NE	8.5	E	10.0	...	...	...	10	10	10	0.75	0.15	● 19^h35^m-III; < S 21^h45^m-23^h.
E 3.0	S	8.0	SE	13.0	...	W	...	10	4 mr	0	1.01	1.63	≡ n. m.; ● 14^h-16^h; ⌒ II; < III-23^h N.
.. ..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
.. 10.0	..	12.2	..	11.8	...	...	...	5.0	5.8	3.3	20.06	1.78	
8.0	..	11.6	..	11.2	...	...	...	5.7	5.8	3.5	52.83	35.99	

MAGGIO 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9ʰ	15ʰ	21ʰ	Media	9ʰ	15ʰ	21ʰ	minima	mass.	Media	9ʰ	15ʰ	21ʰ	Media	9ʰ	15ʰ	21ʰ
1	55.0	54.5	56.1	55.2	13.6	20.2	17.2	11.0	20.4	15.6	10.3	6.3	9.4	8.7	89	36	65
2	57.5	56.0	54.9	56.1	15.0	16.4	13.6	9.1	17.3	13.8	10.5	9.4	11.1	10.3	83	67	95
3	50.7	50.3	51.7	50.9	13.8	16.2	14.2	11.6	16.5	14.0	11.5	10.9	10.7	11.0	98	79	89
4	54.5	54.9	56.1	55.2	19.2	22.8	19.6	11.2	22.9	18.2	9.0	8.0	9.1	8.7	55	38	53
5	56.6	55.8	56.2	56.2	20.8	24.2	20.2	13.1	24.4	19.6	8.3	7.4	12.5	9.4	46	33	71
6	57.0	54.9	54.3	55.4	21.2	24.0	19.4	14.0	24.4	19.8	9.2	8.1	9.7	9.0	49	36	58
7	53.3	52.7	51.5	52.5	21.2	22.6	17.8	13.7	23.4	19.0	8.9	9.5	11.9	10.1	48	47	78
8	47.5	47.0	47.4	47.3	21.0	20.2	15.6	12.9	20.9	17.6	6.4	5.5	5.8	5.9	34	31	44
9	48.5	47.4	47.9	47.9	18.4	17.4	14.6	9.7	19.9	15.7	7.1	9.3	9.4	8.6	45	63	76
10	48.2	46.9	48.2	47.8	16.2	20.2	16.6	11.2	20.4	16.1	9.5	6.6	7.4	7.8	69	37	53
I Decade	52.9	52.0	52.4	52.4	18.0	20.4	16.9	11.8	21.1	16.9	9.1	8.1	9.7	9.0	61.6	46.7	68.2
11	50.4	50.7	51.9	51.0	19.4	23.4	17.0	11.6	23.6	17.9	7.6	5.7	8.0	7.1	45	26	55
12	55.9	54.6	53.9	54.8	12.4	18.4	15.0	9.7	18.9	14.0	9.0	9.2	11.0	9.7	83	59	87
13	53.3	51.9	51.2	52.1	15.6	20.4	15.0	11.7	20.6	15.7	9.9	6.2	10.2	8.8	75	34	80
14	46.6	44.3	42.6	44.5	17.4	18.2	16.4	13.0	18.7	16.4	12.1	11.6	12.7	12.1	82	75	92
15	44.2	45.0	47.0	45.4	20.4	22.2	17.0	12.7	22.6	18.2	10.2	7.8	11.2	9.7	49	39	78
16	47.3	46.4	47.1	46.9	17.0	19.6	16.2	12.6	21.4	16.8	10.7	9.9	10.6	10.4	74	58	77
17	49.9	49.9	50.6	50.1	13.2	12.6	12.2	10.7	14.4	12.6	9.7	9.6	9.1	9.5	86	88	86
18	50.8	49.5	50.1	50.1	13.8	18.6	15.8	10.2	19.3	14.8	8.9	7.0	7.9	7.9	75	44	59
19	50.3	50.0	52.1	51.0	19.8	21.8	17.4	10.7	22.4	17.6	8.1	7.5	6.7	7.4	47	38	45
20	57.0	57.6	59.2	57.9	14.4	19.6	14.8	11.4	19.9	15.1	10.3	8.2	10.9	9.8	84	49	87
II Decade	50.6	50.0	50.6	50.4	16.3	19.5	15.7	11.4	20.2	15.9	9.6	8.3	9.8	9.2	70.0	51.0	74.6
21	60 7	59.7	59.4	59.9	17.0	19.0	17.2	11.3	20.3	16.5	9.3	8.6	9.9	9.3	64	53	68
22	59.0	57.4	56.6	57.7	20.8	23.2	19.8	11.7	23.4	18.9	9.4	6.6	7.6	7.9	52	31	44
23	55.8	54.6	54.1	54.8	21.6	24.0	20.6	11.4	24.4	19.5	8.4	6.4	8.7	7.8	44	29	48
24	53.4	52.1	51.7	52.4	21.8	24.4	18.8	13.6	25.5	19.9	9.4	7.9	12.4	9.9	49	35	77
25	51.7	51.0	52.2	51.6	17.4	19.8	13.4	12.2	22.3	16.3	12.1	8.7	9.4	10.1	82	50	82
26	53.6	53.3	55.5	54.1	16.0	19.8	16.2	11.2	20.4	15.9	8.8	6.8	10.6	8.7	65	39	77
27	56.3	55.5	56.2	56.0	19.2	22.4	20.4	12.1	23.9	18.9	8.8	10.2	9.4	9.5	53	51	53
28	57.6	56.6	57.0	57.1	19.6	23.6	21.0	16.1	24.5	20.3	11.9	9.5	9.3	10.2	70	44	51
29	56.1	54.5	54.1	54.9	22.2	23.6	18.4	15.6	24.4	20.2	8.9	8.3	9.8	9.0	45	38	62
30	52.0	52.3	53.6	52.6	21.0	19.4	16.8	13.2	21.4	18.1	9.3	7.8	9.1	8.7	51	47	64
31	53.7	52.6	54.2	53.5	19.6	21.0	16.2	13.2	21.5	17.6	7.4	7.1	9.8	8.1	44	38	71
III Decade	55.4	54.5	55.0	55.0	19.7	21.8	18.1	12.9	22.9	18.4	9.4	8.0	9.6	9.0	56.3	41.4	63.4
Mese . . .	53.1	52.3	52.7	52.7	18.1	20.6	16.9	12.0	21.4	17.1	9.4	8.1	9.7	9.1	62.4	46.2	68.5

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
'N	6.5	NE	5.5	N	7.0	...	W	...	10	5m	0	1.52	...	
NE	10.5	E	16.0	E	14.5	...	...	...	10	10	10	0.90	4.64	° m.; ° 13h-15h; 15h-23h; E 16h-18h.
NE	17.0	NE	11.5	W	11.5	...	...	N	10	10	7m	0.59	7.42	3h-15h35m; E.NE n. m.
SW	12.0	E	9.5	SE	10.5	...	...	...	0	1rs	1r	2.68	...	
W	7.5	N	6.5	E	10.0	...	...	...	0	0	0	2.85	...	
SW	5.0	E	20.0	E	11.0	...	W	...	0	9m	1r	3.16	...	E 14h-17h.
W	3.5	NW	15.0	W	9.5	...	...	...	1r	10	10	2.46	3.48	17h55m-24h a riprese.
W	11.5	SW	22.0	SW	9.0	W	W	WNW	8m	9mn	9mr	3.17	4.75	0h-11h a ripr.; W.S.SW 10h-18h.
NE	7.5	W	12.5	SE	5.5	...	...	...	1r	10	10	2.07	3.31	14h-15h35m; 19h40m-19h50m.
N	4.5	N	7.5	NE	8.5	E	NE	...	9m	5mr	2r	2.37	...	16h10m; S 22h-24h.
.	8.6	..	12.6	..	9.7	...	...	...	4.9	6.9	5.0	21.77	23.60	
W	6.0	NW	18.0	NE	12.0	...	W	...	1rs	8m	3mr	2.96	...	NW.SW 15h-17h.
E	8.5	NE	8.0	E	14.0	...	W	...	10	5mr	5r	1.16	...	
E	3.5	SE	13.0	E	14.5	W	...	...	5r	10	10	0.92	p	m.; ° 16h25m-18h10m e 23h15m.
E	25.5	NE	36.5	E	24.5	...	...	...	10	10	10	1.54	4.60	² 0h10m-0h15m; III-24h; E.NE 3h-22h.
S	5.5	NW	10.0	N	9.0	W	SW	...	5mr	7m	10	2.39	0.82	² 2h45m-3h15m; ° 10h-13h; 18h-III.
S	7.0	SW	9.0	S	11.5	W	W	...	9m	9mn	10	1.99	9.34	1h-4h; ² ▲ 13h-15h; 19h-20h; 20h-23h.
NE	15.0	NE	20.0	E	12.0	...	...	...	10	10	10	0.64	0.70	5h-24h a riprese; NE-E 13h-15h.
E	3.0	S	6.5	NW	7.0	...	NE	...	10	5m	0	1.60	...	
W	2.5	SW	21.5	W	13.0	...	NW	...	0	5mn	1r	2.66	0.25	14h48m-15h5m; W 15h-18h.
E	6.5	E	20.0	SE	10.0	...	W	...	10	7m	8n	1.37	0.97	E 16h37m-17h45m; ° 18h30m.
..	8.3	..	15.3	..	12.8	...	...	...	7.0	7.6	6.7	17.23	16.68	
E	7.0	SE	9.0	SE	6.5	E	W	...	9m	10mn	0	1.82	...	
W	7.0	SE	5.5	SE	12.5	...	E	...	0	5m	0	3.10	...	
W	3.5	E	9.5	E	12.5	...	...	...	0	1rs	0	3.42	...	
W	4.0	N	6.0	E	5.5	...	W	N	0	9mr	3m	2.58	...	
E	3.5	W	9.5	SW	7.0	...	...	...	10	10	10	1.70	2.65	a riprese 10h-III; ° 21h-24h.
W	13.5	NE	10.0	E	6.5	W	S	...	5m	5m	6r	2.05	1.90	2 : 16h24m-17h28m; 17h35m; W 3h-4h.
W	17.0	E	7.5	NE	12.0	NW	SE	...	5r	8mr	1r	2.86	p	° 14h5m-14h10m.
W	7.5	SE	9.0	SE	6.0	...	E	...	10	1m	0	2.88	p	° 6h15m-6h25m; NE 13h-14h.
	8.0	E	10.0	NW	5.0	E	E	...	9mr	10n	2rs	2.91	0.05	15h-16h; ° 16h-17h.
E	8.5	NE	28.0	E	14.5	N	W	...	5mr	9mn	7mr	2.73	0.05	10h50m-12h; NE 13h-16h.
E	5.5	E	13.5	NE	7.0	...	W	...	1m	8m	7mn	2.45	0.37	2h30m-3h e 17h40m-18h; 18h40m.
.	7.7	..	10.7	..	8.6	...	...	...	4.9	6.9	3.3	28.50	5.02	
.	8.2	..	12.8	..	10.3	...	...	...	5.6	7.1	4.9	67.50	45.30	

GIUGNO 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Med
1	55.6	54.5	55.7	55.3	19.4	21.4	17.2	12.2	22.2	17.8	9.7	9.1	11.1	10.0	58	48	76	60.
2	55.7	54.5	54.3	54.8	20.2	22.2	18.6	13.3	22.4	18.6	10.7	10.6	12.5	11.3	61	54	79	61.
3	52.9	51.9	50.8	51.9	17.2	17.4	18.0	15.6	20.0	17.7	12.8	11.5	12.0	12.1	88	78	78	81.
4	**48.1**	**48.1**	49.5	48.6	17.2	18.8	17.0	15.2	19.8	17.3	14.0	14.3	14.1	14.1	96	88	98	94.
5	50.7	50.7	51.7	51.0	18.8	20.0	19.4	15.2	21.7	18.8	11.3	12.6	11.8	11.9	70	72	70	70.
6	51.4	50.1	50.1	50.5	23.0	25.4	22.6	15.5	26.5	21.9	10.5	9.3	14.5	11.4	50	39	71	53
7	50.7	49.7	52.1	50.8	24.4	26.0	18.8	17.1	26.9	21.8	14.0	14.1	13.6	13.9	62	56	84	67
8	53.8	53.2	54.5	53.8	19.4	22.4	19.6	16.6	23.1	19.7	13.3	12.1	14.7	13.4	79	60	87	75
9	57.4	57.0	57.4	57.3	22.4	24.4	20.8	14.2	25.9	20.8	11.1	10.5	15.2	12.3	55	46	85	61
10	**58.9**	57.6	57.7	58.1	23.2	25.0	22.0	16.3	25.4	21.7	11.8	10.1	14.5	12.1	56	43	74	57
I Decade	53.5	52.7	53.4	53.2	20.5	22.3	19.4	15.1	23.4	19.6	11.9	11.4	13.4	12.2	67.5	58.4	80.0	68
11	58.1	56.9	57.1	57.4	24.8	26.0	22.8	17.0	26.3	22.7	13.4	10.5	13.4	12.4	58	42	65	55
12	58.0	57.0	57.9	57.6	24.0	26.4	22.2	17.2	26.5	22.5	13.3	9.9	12.2	11.8	60	39	61	53
13	58.6	57.8	57.7	58.0	26.6	28.4	23.2	17.6	28.9	24.1	12.5	11.2	13.8	12.5	48	39	65	50
14	58.5	57.2	57.3	57.7	25.4	27.6	23.8	17.5	28.5	23.8	11.8	12.1	13.1	12.3	49	44	60	51
15	**59.5**	58.0	57.3	58.3	22.0	26.4	24.0	17.9	27.3	22.8	14.3	12.5	13.3	13.4	73	49	60	60
16	57.5	56.2	56.2	56.6	27.2	28.8	24.6	20.1	29.9	25.5	12.6	11.7	14.6	13.0	47	40	63	50
17	58.2	57.3	57.0	57.5	25.2	29.0	26.2	18.3	30.0	24.9	14.2	13.8	16.4	14.8	60	46	65	57
18	56.2	**53.1**	53.8	54.4	28.0	30.0	24.6	19.8	30.9	25.8	14.2	12.8	11.6	12.9	51	40	51	47
19	56.0	54.7	55.2	55.3	21.4	26.4	21.6	17.5	26.6	21.8	15.2	13.8	11.0	13.3	80	54	57	63
20	55.9	54.4	54.3	54.9	25.2	29.0	25.0	16.1	30.0	24.1	12.9	12.2	15.7	13.6	54	41	67	54
II Decade	57.7	56.3	56.4	56.8	25.0	27.8	23.8	17.9	28.5	23.8	13.4	12.1	13.5	13.0	58.0	43.4	61.4	54
21	55.3	54.0	54.3	54.5	24.2	27.8	25.4	19.7	28.3	24.4	12.8	12.3	14.1	13.1	57	44	58	53
22	**55.6**	54.2	53.0	54.3	26.6	29.4	26.4	20.0	30.7	25.9	14.4	14.1	15.9	14.8	55	46	62	54
23	55.0	53.1	52.6	53.6	26.6	27.8	24.0	20.2	28.6	24.9	16.1	15.7	18.1	16.6	62	57	81	60
24	55.3	54.4	54.4	54.7	25.2	27.6	22.4	19.0	27.6	23.6	13.9	11.9	14.6	13.5	58	43	72	57
25	54.0	**52.1**	51.3	52.5	25.0	28.8	24.0	17.3	29.4	23.9	15.4	13.0	11.7	13.4	65	44	53	54
26	48.4	**46.8**	50.3	48.5	28.4	30.0	22.0	18.2	30.2	24.7	11.3	5.4	10.2	9.0	39	17	52	36
27	54.0	53.5	54.1	53.9	20.8	25.0	23.0	15.0	25.6	21.1	11.8	10.5	11.4	11.2	65	44	55	54
28	55.0	54.6	54.2	54.6	23.0	23.8	20.4	16.7	24.6	21.2	12.0	13.7	15.2	13.6	57	63	85	68
29	54.5	54.4	54.3	54.4	17.4	21.0	19.6	14.7	21.5	18.3	13.6	12.9	13.8	13.4	92	70	81	81
30	54.8	54.2	55.1	54.7	24.0	26.0	22.4	16.9	26.3	22.4	11.4	11.7	12.7	11.9	51	47	63	53
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
III Decade	54.2	53.1	53.4	53.6	24.1	26.7	23.0	17.8	27.3	23.0	13.3	12.1	13.8	13.1	60.1	47.5	66.2	57
Mese . . .	55.1	54.0	54.4	54.5	23.2	25.6	22.1	16.9	26.4	22.2	12.9	11.9	13.6	12.8	61.9	49.8	69.2	60

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
	4.5	E	12.0	W	4.0	S	W	...	8mr	9m	10n	2.09	0.61	16h-17h35m; 17h52m-18h12m.
	6.0	E	13.0	E	12.5	NE	...	...	6mr	10	10	2.03	0.24	° II, 15h30m-20h a ripr.
	20.5	NE	13.5	E	17.0	...	...	...	10	10	10	1.36	0.15	° 7h50m-12h40m e 15h-16h26m; 13h-15h; E-NE 8h-18h.
	31.5	E	28.5	NE	19.5	...	...	...	10	10	10	0.70	25.70	4h-24h e seguita; E-NE 5h-24h.
	15.5	E	10.0	SE	8.0	E	E	...	9m	5mr	1rs	1.61	13.63	0h-2h30m; ° I; 12h30m-13h55m; NE 0h-3h.
	8.0	N	6.0	SE	10.0	...	...	...	1r	1m	5r	2.56	...	III.
	7.0	NE	10.0	N	10.0	...	NE	...	0	5m	10	2.08	26.15	2 15h35m-18h35m poi a ripr.
	11.5	E	13.5	E	11.0	E	W	...	9mn	8m	0	1.49	p	° 2h.
	10.0	E	7.5	E	12.5	W	NE	...	5mr	6mr	0	2.22	...	
	6.5	E	14.0	E	12.0	...	...	...	0	1m	0	2.73	...	
	12.1	..	12.8	..	11.7	...	...	...	5.8	6.5	5.6	18.87	66.48	
	4.0	E	15.0	E	11.0	...	E	...	0	1r	0	2.82	...	
	5.0	E	22.0	SW	7.5	...	...	...	0	0	8rs	3.60	...	E 14h-16h.
	5.5	NW	6.5	S	6.5	...	W	...	1rs	8rs	9rs	3.96	...	S-E 18h8m-18h25m 18h30m.
	5.5	W	6.0	NW	7.5	...	W	...	0	9r	7mr	3.56	...	E 21h40m.
	4.0	N	6.5	N	1.5	NW	W	...	7mr	8r	3rs	2.54	...	
	5.0	NW	6.0	NE	8.5	NW	W	...	3r	9r	1r	3.59	...	NE 20h40m-24h.
	6.0	N	5.5	NW	6.0	...	N	...	0	4r	5rs	3.11	...	E 21h30m; NE 23h.
	6.0	NW	20.0	W	8.0	...	W	...	1rs	4r	1r	4.12	...	ESE III-23h; W 15h-19h.
	11.6	E	10.0	E	14.0	...	W	...	10	7m	1rs	2.80	...	
	4.5	NW	7.0	NW	11.5	NW	W	...	6r	8r	10	3.61	...	
	5.7	..	10.5	..	8.2	...	...	...	2.8	5.8	4.5	33.71	0.00	
	4.5	E	6.5	E	6.5	...	...	...	10	0	0	3.56	...	
	5.9	E	7.0	NE	8.5	...	...	WSW	0	0	5r	3.71	...	N.NE III-24h.
	7.0	E	17.0	E	7.0	NW	W	...	5m	5m	1r	3.00	...	N 20h45m-22h30m; E 15h-19h.
	4.5	E	10.5	E	13.0	E	NE	NNW	5mr	2m	9mr	2.98	...	E 18h-19h.
	4.0	E	7.0	NW	5.0	W	W	...	7mr	9mn	5rs	4.20	...	
	12.0	SW	33.5	NE	17.0	...	...	...	1r	0	0	5.47	...	W-SW 11h-18h.
	6.0	NE	7.0	SE	7.0	E	N	N	9m	5m	5r	3.34	...	m.
	12.0	E	15.0	E	8.0	W	...	...	10mr	10	10	2.41	13.99	° 12h-12h38m e 17h20m; 20h-24h.
	8.0	NW	4.5	NW	4.5	...	...	...	10	10	10	1.45	26.81	0h-9h40m; n.-8h.
	4.5	N	5.5	NE	10.5	NE	E	...	4m	5m	0	3.66	...	
	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
	6.8	..	11.3	..	8.7	...	...	...	6.1	4.6	4.5	33.78	40.80	
	8.2	..	11.5	..	9.5	...	...	...	4.9	5.6	4.9	86.36	107.28	

LUGLIO 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Me[dia]
1	55.2	54.5	54.6	54.8	26.4	29.7	25.6	17.2	29.7	24.7	12.8	11.4	15.0	13.1	50	37	61	[illegible]
2	55.8	54.9	54.4	55.0	26.4	29.0	26.0	19.4	29.4	25.3	14.5	14.3	17.6	15.5	57	48	70	[illegible]
3	54.0	51.9	51.5	52.5	26.8	30.0	25.4	19.3	30.1	25.4	16.0	15.9	15.8	15.9	61	50	66	[illegible]
4	51.5	50.9	52.8	51.7	25.0	27.6	21.0	20.1	28.3	23.6	15.7	11.8	15.8	14.4	67	43	85	[illegible]
5	56.3	56.2	56.0	56.2	23.2	25.0	21.8	17.4	25.7	22.0	10.9	10.8	11.5	11.1	52	46	59	[illegible]
6	54.2	51.8	49.5	51.8	19.6	21.6	20.4	17.4	22.3	19.9	14.1	14.4	15.8	14.8	83	75	89	[illegible]
7	**47.9**	49.5	51.2	49.5	19.2	19.8	16.8	[illegible]5.6	20.8	18.1	13.7	9.0	10.5	11.1	83	52	73	[illegible]
8	52.6	53.8	56.4	54.3	21.2	15.4	14.6	12.4	22.6	17.7	8.7	9.2	8.9	8.9	46	70	72	[illegible]
9	58.5	57.7	58.2	58.1	16.0	21.0	18.4	12.7	21.6	17.2	10.7	7.4	9.0	9.0	79	40	57	[illegible]
10	**58.8**	56.7	55.9	57.1	20.6	24.6	20.6	12.0	24.9	19.5	7.9	7.1	11.6	8.9	44	31	64	[illegible]
I Decade	54.5	53.8	54.1	54.1	22.4	24.4	21.1	16.4	25.5	21.3	12.5	11.1	13.2	12.3	62.2	49.2	69.6	[illegible]
11	56.4	54.4	54.1	55.0	21.8	24.4	19.8	14.3	24.9	20.2	10.9	11.1	10.6	10.9	56	49	62	[illegible]
12	53.2	**51.9**	**51.9**	52.3	22.2	26.6	23.8	13.3	27.2	21.6	11.3	11.4	12.5	11.7	57	44	57	[illegible]
13	53.8	53.6	54.0	53.8	24.0	25.0	23.0	18.0	26.4	22.8	10.8	12.4	12.3	11.8	49	52	59	[illegible]
14	55.6	55.2	55.8	55.5	26.8	28.6	26.2	19.4	29.4	25.5	12.9	12.1	14.3	13.1	19	42	56	[illegible]
15	58.4	58.6	59.6	58.9	28.6	29.8	26.2	20.1	30.9	26.4	15.2	12.4	11.9	13.2	52	40	47	[illegible]
16	**61.9**	61.4	61.6	61.6	27.6	30.1	26.6	19.9	30.4	26.1	14.4	13.9	14.7	14.3	53	44	57	[illegible]
17	61.6	59.8	59.5	60.3	29.8	31.4	26.8	19.6	32.2	27.1	13.8	9.7	12.2	11.9	44	28	47	[illegible]
18	59.2	57.9	58.1	58.4	29.8	31.6	27.2	21.3	31.9	27.6	15.6	14.8	16.8	15.7	50	43	63	[illegible]
19	59.0	58.0	58.2	58.4	27.0	30.8	27.0	20.8	31.3	26.5	16.2	14.2	13.8	14.7	61	43	52	[illegible]
20	59.7	59.4	60.6	59.9	28.4	31.2	25.4	21.5	31.5	26.7	16.1	14.7	14.1	15.0	56	44	58	[illegible]
II Decade	57.9	57.0	57.3	57.4	26.6	29.0	25.2	18.8	29.6	25.1	13.7	12.7	13.3	13.2	52.7	42.9	55.8	[illegible]
21	**60.8**	59.7	59.1	59.9	28.2	31.2	25.4	21.5	31.6	26.7	14.4	14.3	14.7	14.5	51	42	61	[illegible]
22	58.3	55.9	55.7	56.6	29.3	32.0	26.8	21.4	32.6	27.5	13.7	12.6	15.6	14.0	45	36	60	[illegible]
23	54.2	52.8	53.4	53.5	27.6	31.4	24.0	21.8	31.5	26.2	13.8	12.3	18.4	14.8	50	36	83	[illegible]
24	54.9	54.5	55.8	55.1	27.4	30.0	25.0	20.2	31.5	26.0	15.3	13.0	14.0	14.1	56	41	59	[illegible]
25	5[illegible].4	58.0	58.1	58.2	27.6	29.8	25.0	17.7	29.9	25.0	12.7	11.7	12.0	12.1	46	38	51	[illegible]
26	58.6	57.1	56.6	57.4	28.8	31.3	27.0	19.6	31.7	26.8	13.3	9.6	14.8	12.6	45	28	56	[illegible]
27	56.5	55.4	54.4	55.4	29.8	33.0	29.5	20.4	33.3	28.2	12.7	11.1	14.3	12.7	41	30	47	[illegible]
28	56.1	53.5	53.6	54.4	29.8	34.2	29.0	23.6	34.4	29.2	16.7	15.1	15.7	15.8	54	38	53	[illegible]
29	54.3	52.8	52.5	53.2	29.8	34.0	29.6	24.1	34.4	29.5	15.6	14.1	9.6	13.1	50	36	31	[illegible]
30	52.9	51.2	**50.8**	51.6	28.6	32.0	27.0	22.8	32.4	27.7	13.0	11.6	9.9	11.5	44	33	37	[illegible]
31	54.3	54.1	54.7	54.4	24.6	28.2	24.8	19.7	29.3	24.6	13.6	9.1	10.9	11.2	59	32	47	[illegible]
III Decade	56.3	55.0	55.0	55.4	28.3	31.6	26.4	21.2	32.1	27.0	14.1	12.2	13.6	13.3	49.2	35.1	53.2	[illegible]
Mese . . .	56.2	55.3	55.4	55.6	25.9	28.4	24.3	18.9	29.2	24.6	13.5	12.0	13.4	13.0	56.3	43.7	61.3	[illegible]

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
S	2.5	SE	4.5	SE	14.5	. . .	W	. . .	0	3 r	0	3.68	. . .	
W	9.5	NE	9.5	NE	10.0	. . .	. . .	. . .	0	0	0	3.22	. . .	
N	5.0	E	16.0	SE	10.0	. . .	. . .	. . .	0	0	0	3.69	. . .	≡ 4h30m-6h; ≖ E 16h-19h; < N.NE III-24h.
E	4.5	S	20.0	W	11.5	SW	SW	. . .	7 r	10 mn	10	3.11	0.58	∪° m.; ◎ 20h40m-24h; ≖ S-W e NW 15h-17h.
W	10.5	N	7.5	NE	9.5	SW	. . .	. . .	6 r	10	10	3.21	0.03	◎ 0h-0h15m.
W	6.0	N	7.0	N	6.0	. . .	. . .	. . .	10	10	10	1.25	6.60	◎ a ripr. 4h50m-20h15m.
W	13.0	NE	19.0	E	16.5	. . .	NW	N	10	8 m	8 mr	2.38	5.10	◎ n. ripr. 4h40m-12h45m; < SW 20h-23h; ≖ NE 15h-16h.
E	3.5	S	35.0	SE	7.5	. . .	. . .	NW	0	10	10 mn	2.79	3.25	K ◎ 13h37m-15h20m; ◎ ≖ NE < 19h-21h; ≖ E.S.SW 14h-17h.
N	10.0	NW	5.0	SE	6.5	E	NW	. . .	9 mr	7 mn	0	2.62	4.50	◎ 3h-9h.
W	8.5	N	9.5	SW	8.5	N	N	. . .	5 r	8 r	9 rs	3.32	. . .	
.	7.3	. .	13.3	. .	10.1	. . .	. . .	. . .	4.7	6.6	5.7	29.27	20.36	
E	13.0	E	14.0	E	22.0	. . .	. . .	. . .	0	0	1 ms	3.57	. . .	≖ E 18h-22h.
W	10.5	N	6.5	N	6.5	N	W	N	5 mr	4 mr	2 mr	3.57	. . .	
W	9.5	N	4.0	W	6.0	E	. . .	. . .	9 mr	10	7 r	2.82	. . .	
W	5.5	SE	6.5	S	9.0	. . .	. . .	NE	0	1 mr	4 m	4.06	p	◎° 4h50m-5h10m.
W	5.5	E	10.5	E	10.5	. . .	E	. . .	0	2 m	0	4.86	. . .	
W	6.0	NE	9.5	E	7.5	. . .	NNE	. . .	0	4 mr	0	4.14	. . .	
W	4.0	SW	5.5	SW	10.0	. . .	. . .	. . .	0	0	0	5.36	. . .	
W	6.5	E	10.5	E	10.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	4.63	. . .	< NW 20h30m-23h.
W	9.5	E	10.5	SW	6.5	. . .	W	. . .	1 rs	9 r	0	3.94	. . .	
W	10.0	E	9.5	SW	5.5	. . .	N	. . .	0	1 mr	0	4.29	. . .	≖ SW 16h-17h.
. .	8.0	. .	8.7	. .	9.4	. . .	. . .	. . .	1.5	3.1	1.4	41.24	p	
W	5.5	SE	15.0	NW	11.5	. . .	W	. . .	0	9 r	0	4.38	. . .	≖ SW 15h-16h.
W	10.5	N	10.5	SW	9.0	. . .	. . .	. . .	0	1 r	1 r	5.18	. . .	K 15h29m-16h40m; ≖ SW 16h-17h.
W	10.5	N	20.0	E	11.0	N	E	. . .	5 mr	8 m	0	3.97	. . .	≖ E 15h-16h.
S	6.5	E	12.5	E	16.0	NW	. . .	. . .	4 mr	0	0	4.40	. . .	≖ E 17h-18h.
E	10.0	SE	14.5	E	14.0	. . .	. . .	. . .	0	0	0	5.32	. . .	≖ E 12h-13h.
E	4.0	SE	7.0	SE	11.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	5.22	. . .	
S	5.0	S	6.0	S	8.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	5.28	. . .	< NW III-22h.
W	6.0	E	6.5	W	9.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	5.21	. . .	
	8.0	N	5.5	W	8.0	. . .	. . .	. . .	0	0	0	6.06	. . .	< NE 20h40m-23h.
	9.5	SW	23.5	W	17.0	NW	WNW	. . .	3 r	3 r	0	5.60	. . .	≖ SW-W 14h-20h; < NE-ENE 20h-23h.
	8.0	E	7.5	SE	11.0	NW	WSW	. . .	4 mr	2 mr	0	4.76	. . .	
	7.6	. .	11.7	. .	11.5	. . .	. . .	. . .	1.5	2.1	0.1	55.38	0.00	
	7.6	. .	11.2	. .	10.4	. . .	. . .	. . .	2.5	3.9	2.3	125.89	20.36	

AGOSTO 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	**57.4**	56.0	53.7	55.7	26.2	29.8	24.6	17.7	30.3	24.7	9.4	7.8	12.0	9.7	37	25	52	38
2	55.2	53.1	52.4	53.6	27.0	31.0	27.5	20.1	31.4	26.5	11.4	9.7	11.8	11.0	43	29	43	38
3	52.8	51.1	50.4	51.4	26.0	30.6	26.6	20.7	30.6	26.0	16.1	13.2	15.1	14.8	65	40	58	54
4	49.0	47.4	**46.4**	47.6	25.4	30.4	25.2	19.7	31.4	25.4	16.0	9.4	8.0	11.1	66	29	33	42
5	48.6	48.9	51.0	49.5	24.6	23.4	18.4	16.6	25.4	21.3	12.9	11.0	13.9	12.6	56	51	88	65
6	52.6	52.5	54.1	53.1	21.0	24.6	20.8	15.4	25.1	20.6	10.5	9.8	12.1	10.8	57	43	66	55
7	56.3	55.5	55.2	55.7	23.0	27.4	23.0	16.0	27.8	22.4	13.9	10.9	15.2	13.3	66	40	73	59
8	54.3	53.0	54.0	53.8	22.2	28.6	24.6	17.2	29.5	23.4	15.0	11.5	11.0	12.5	76	39	48	54
9	56.4	55.1	55.9	55.8	21.6	26.0	22.6	19.1	26.5	22.5	16.1	14.1	15.5	15.2	84	56	76	72
10	56.2	54.7	53.2	54.7	24.6	28.2	25.0	18.2	28.9	24.2	14.6	11.4	8.7	11.6	63	40	37	46
I Decade	53.9	52.7	52.6	53.1	24.2	28.0	23.8	18.1	28.7	23.7	13.6	10.9	12.3	12.3	61.3	39.2	57.4	[illegible]
11	57.9	58.0	59.1	58.3	20.8	24.0	20.6	18.0	24.7	21.0	9.7	7.8	10.1	9.2	53	35	56	48
12	61.2	60.6	60.8	60.9	20.6	23.6	21.2	15.9	23.8	20.4	10.7	6.0	5.4	7.4	59	28	29	38
13	**61.8**	60.5	60.6	61.0	22.2	24.2	21.4	15.1	24.4	20.8	9.4	5.9	7.1	7.5	48	27	38	37
14	59.7	56.9	56.9	57.8	23.4	26.2	22.8	15.2	26.7	22.0	9.0	6.3	7.2	7.5	42	25	35	34
15	55.4	54.8	55.7	55.3	24.6	23.2	20.2	17.3	25.7	21.9	9.8	12.2	12.2	11.4	43	58	69	56
16	56.0	55.4	55.9	55.8	21.2	24.2	21.8	17.1	25.0	21.3	11.3	11.6	13.0	12.0	60	51	67	59
17	56.3	55.1	56.1	55.8	24.1	26.6	22.3	16.6	26.9	22.5	12.7	11.4	13.7	12.6	57	44	68	56
18	56.6	55.7	56.8	56.4	24.8	27.2	23.4	18.7	27.9	23.7	14.4	10.7	13.3	12.8	62	40	62	54
19	57.6	56.1	56.8	56.8	23.2	27.0	23.0	18.4	27.4	23.0	13.4	9.8	12.3	11.8	64	37	59	[illegible]
20	56.0	54.1	**53.5**	54.5	24.4	27.2	25.0	18.1	27.9	23.8	12.7	10.4	12.0	11.4	56	39	51	48
II Decade	57.9	56.7	57.2	57.3	22.9	25.4	22.2	17.0	26.0	22.0	11.3	9.2	10.6	10.4	54.4	38.4	53.4	48
21	54.0	52.7	**51.7**	52.8	24.8	28.4	24.0	19.6	28.5	24.2	13.1	11.6	14.3	13.0	57	40	64	[illegible]
22	52.7	52.5	53.6	52.9	25.0	28.6	24.4	19.0	29.1	24.5	14.3	12.1	13.9	13.4	61	42	61	[illegible]
23	55.2	54.1	54.7	54.7	25.8	29.6	24.2	18.8	29.9	24.7	17.0	12.9	19.8	16.6	69	42	88	66
24	55.0	54.4	52.4	53.9	23.2	23.6	23.0	20.6	24.2	22.7	18.2	15.2	15.6	16.3	86	70	74	76
25	55.3	54.6	55.4	55.1	22.4	26.8	23.4	17.2	28.9	23.0	15.9	11.9	16.0	14.6	79	45	75	66
26	56.0	55.7	55.7	55.8	24.6	27.8	24.8	18.9	27.9	24.0	12.9	12.1	15.5	13.5	56	43	66	55
27	54.9	54.7	55.4	55.0	21.4	23.2	21.6	20.1	24.4	21.9	18.6	18.6	17.4	18.2	98	88	91	92
28	56.0	54.7	55.3	55.3	24.6	27.4	22.4	16.6	27.8	22.9	10.7	7.8	10.2	9.6	47	29	51	[illegible]
29	56.4	57.3	59.0	57.6	21.4	21.6	19.6	18.0	22.9	20.5	13.9	12.5	12.8	13.1	73	65	76	71
30	61.6	61.1	61.8	61.5	20.4	22.4	18.6	16.2	23.0	19.6	8.0	6.8	7.2	7.3	45	34	45	41
31	**62.3**	60.7	61.3	61.4	21.0	23.3	19.4	15.4	23.3	19.8	9.0	6.6	6.7	7.4	49	31	40	40
III Decade	56.3	55.7	56.0	56.0	23.1	25.7	22.3	18.2	26.4	22.5	13.8	11.6	13.6	13.0	65.5	48.1	66.5	60
Mese . . .	56.0	55.1	55.3	55.5	23.4	26.3	22.8	17.8	27.0	22.7	12.9	10.6	12.2	11.9	60.5	42.1	59.3	[illegible]

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
[illegible]		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h-9h		
W	3.5	NW	6.5	E	12.0	...	...	...	0	0	0	5.22	...	
[illegible]	6.0	NW	5.5	W	10.5	...	...	...	0	0	0	5.50	...	
W	12.5	NW	6.0	SE	6.5	S	W	...	5 r	3 mr	0	4.77	...	
[illegible]	4.5	W	9.5	SW	9.5	W	W	...	4 r	6 r	1 r	5.02	...	⚡ N-E-S-W 20^h-24^h e seguitano.
[illegible]	5.5	NE	25.0	S	4.5	...	W	...	0	9 mr	10	3.26	47.10	—ш NE 14^h-18^h; ●' 17^h-20^h15^m; ⛈ 19^h-21^h.
[illegible]	4.5	E	3.5	E	16.5	...	...	...	0	0	0	2.99	...	
[illegible]	3.5	E	7.5	NE	14.5	W	SW	...	3 r	4 mr	1 r	2.99	...	
[illegible]	4.0	SE	12.0	NW	11.0	...	W	...	10	4 mr	0	3.27	p	●° 8^h45^m-9^h8^m; ⚡ attorno 20^h15^m-24^h.
W	3.5	E	21.0	NE	15.0	...	E	...	10	7 mr	1 r	2.39	...	—ш E-NE 15^h-17^h.
E	6.0	NE	4.5	NE	9.5	W	S	...	4 r	1 mr	0	4.51	...	⚡ NNW-N.NE 20^h45^m-24^h.
	5.4	..	10.1	..	11.0	...	...	...	3.6	3.4	1.3	39.92	47.10	
[illegible]	19.0	NE	12.5	E	10.5	...	W	NW	0	6 r	5 mr	3.79	...	—ш NW 3^h-4^h.
W	6.5	NE	18.5	N	5.0	E	E	...	9 m	1 m	0	4.25	...	
W	6.0	NE	28.5	E	5.5	...	E	...	0	2 mr	0	4.99	...	—ш NE 12^h-18^h.
W	7.0	NE	6.0	E	15.0	W	...	...	3 r	0	0	4.80	...	
W	3.5	NW	7.0	NW	13.5	E	E	...	7 mr	10 mn	0	3.18	0.13	⛈ ● ш N 13^h12^m-13^h25^m; ●'' 15^h11^m-15^h15^m.
W	10.5	NW	9.0	N	4.5	...	N	...	9 m	7 mr	0	2.79	...	
E	4.5	NE	5.5	N	8.0	...	...	...	0	10	9 mn	3.53	p	●° 15^h55^m.
[illegible]	6.5	NE	11.0	E	14.0	WNW	W	...	4 r	1 mr	0	3.44	...	
E	5.0	NE	11.0	E	12.0	E	W	...	2 mr	3 m	0	3.81	...	
W	5.0	SW	6.5	SW	3.0	...	NW	...	1 rs	7 mr	6 r	4.69	...	⚡ N 20^h-22^h.
	7.4	..	11.6	..	9.1	...	...	...	3.5	4.7	2.0	39.27	0.13	
W	4.5	NE	6.5	E	5.5	...	E	...	0	8 mr	9 mn	3.61	p	●° 16^h58^m-19^h5^m; ⚡ 20^h-23^h NE.
W	3.5	NE	8.5	NW	9.0	...	W	...	0	4 mr	1 r	3.80	p	●° 17^h10^m; ⚡ III-23^h NE.
[illegible]	5.5	SE	18.0	E	21.5	E	SE	...	7 r	1 r	9 r	4.72	...	⚡ NW III-23^h; —ш SE-E 12^h-23^h.
E	7.5	SE	21.0	E	18.5	...	...	...	10	10	10	2.05	0.75	●° 6^h20^m; ● 10^h-16^h; ⚡ W-N 19^h-24^h; —ш E-SE 16^h-21^h.
[illegible]	8.0	N	11.5	W	12.0	SW	W	...	3 mr	8 mn	0	2.99	...	Tuoni 15^h5^m-15^h38^m.
[illegible]	8.0	NW	5.5	E	16.0	SW	...	...	7 mr	1 rs	9 r	3.39	p	●° 22^h15^m.
[illegible]	19.0	E	15.5	E	7.5	...	SE	...	10	9 mn	0	1.36	3.95	—ш E n, m.; ● a ripr. 7^h-20^h; ⚡ ENE-SE III a dopo 24^h.
W	2.0	NW	7.0	W	14.0	...	SW	...	0	2 mr	0	3.97	0.05	●° 8^h.
W	6.5	SW	11.0	W	10.5	...	N	...	10	9 mr	10	2.06	1.43	●° 9^h20^m; ● 18^h58^m-13^h45^m: ⌒ 17^h45^m.
[illegible]	20.5	E	14.5	E	9.5	E	NE	...	6 mr	8 mr	0	4.03	...	—ш E 10^h-14^h.
[illegible]	4.0	NE	14.5	E	12.5	SE	S	...	2 rs	5 m	0	2.91	...	
	8.1	..	12.1	..	12.4	...	...	...	5.0	5.9	4.4	34.89	6.18	
	7.0	..	11.8	..	10.9	...	...	...	4.1	4.7	2.6	114.08	53.41	

SETTEMBRE 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	61.9	59.6	59.5	60.3	20.2	23.8	20.0	13.2	23.9	19.3	8.9	6.2	9.4	8.2	51	29	54
2	58.8	57.1	57.3	57.7	22.4	26.2	22.0	14.4	26.4	21.3	9.0	5.9	10.5	8.5	45	23	53
3	57.1	56.5	58.5	57.4	22.8	26.4	24.6	16.2	28.2	23.0	10.6	10.5	12.3	11.1	51	41	53
4	**63.4**	61.7	61.6	62.2	19.6	23.6	18.7	16.5	24.5	19.8	11.6	8.9	9.0	9.8	69	41	56
5	62.1	60.2	59.5	60.6	19.0	24.2	21.6	12.1	24.4	19.3	10.2	9.0	10.1	9.8	63	40	53
6	58.6	56.6	57.3	57.5	22.4	26.8	23.4	15.6	26.8	22.1	12.0	11.9	13.3	12.4	60	45	62
7	59.0	57.0	57.2	57.7	21.0	26.6	24.6	16.8	26.9	22.3	13.2	12.0	13.9	13.0	72	46	60
8	57.4	55.2	55.7	56.1	21.8	26.2	20.6	19.3	26.4	22.0	13.0	12.9	16.4	14.1	67	51	91
9	55.7	**54.8**	55.7	55.4	22.2	23.6	20.8	17.2	25.5	21.4	13.1	14.5	14.3	14.0	66	67	78
10	57.3	56.6	57.2	57.0	20.4	24.0	21.0	17.2	24.8	20.9	15.2	12.6	14.5	14.1	85	57	78
I Decade	59.1	57.5	58.0	58.2	21.2	25.1	21.7	15.9	25.8	21.1	11.7	10.4	12.4	11.5	62.9	44.0	63.8
11	57.9	**56.9**	57.2	57.3	21.4	25.8	21.8	16.2	25.9	21.3	12.3	10.6	13.0	12.0	65	43	67
12	58.5	61.0	61.8	60.4	17.0	15.4	15.6	13.7	20.1	16.6	13.5	11.9	11.5	12.3	94	91	87
13	63.7	62.9	62.9	63.2	16.8	21.0	17.4	13.5	21.3	17.2	10.2	8.2	11.2	9.9	72	44	76
14	64.7	63.8	64.2	64.2	18.6	22.4	19.0	12.5	22.8	18.2	9.1	8.1	10.2	9.1	57	41	63
15	**64.8**	63.0	63.2	63.7	19.6	23.6	19.8	13.7	24.0	19.3	10.7	8.9	11.5	10.4	63	41	67
16	63.3	62.4	62.9	62.9	20.6	24.0	19.6	14.2	24.3	19.7	11.0	9.8	9.9	10.2	61	44	58
17	63.5	62.2	62.0	62.5	20.6	24.2	20.8	14.7	24.4	20.1	11.9	8.9	12.1	11.0	66	40	66
18	62.2	60.7	61.0	61.3	18.6	21.2	18.0	16.4	21.3	18.6	14.1	12.2	14.4	13.6	88	65	94
19	59.7	59.3	60.2	59.7	17.8	18.8	18.8	16.1	19.9	18.2	14.5	14.6	15.5	14.9	96	90	96
20	61.0	60.9	62.0	61.3	18.2	20.2	19.8	16.2	21.2	18.8	14.6	15.0	15.5	15.0	94	85	90
II Decade	61.9	63.3	61.7	61.6	18.9	21.7	19.1	14.7	22.5	18.8	12.2	10.8	12.5	11.8	75.6	58.4	76.4
21	**63.5**	62.9	63.2	63.2	20.8	24.2	21.2	17.5	24.4	21.0	15.6	13.1	15.3	14.7	85	59	82
22	**63.5**	62.3	62.7	62.8	21.4	25.6	22.4	16.7	25.8	21.6	13.6	12.0	15.2	13.6	72	49	76
23	63.3	61.3	61.0	61.9	21.4	25.4	22.2	16.2	25.9	21.4	14.9	11.4	14.7	13.7	78	48	74
24	60.3	59.5	58.4	59.4	20.2	24.8	20.4	14.3	24.9	20.0	14.0	7.6	12.3	11.3	80	33	69
25	58 1	56.5	57.4	57.3	20.4	25.6	22.4	14.6	26.1	20.9	13.3	13.3	14.6	13.7	74	55	72
26	59.1	58.6	58.7	58.8	21.8	26.0	22.4	17.4	26.0	21.9	14.6	12.0	14.3	13.6	75	48	71
27	59.9	58.4	58.1	58.8	22.0	25.6	22.2	18.6	25.8	22.2	13.2	13.0	15.0	13.7	67	53	76
28	57.4	56.3	**56.2**	56.6	21.4	27.6	22.4	16.5	28.1	22.1	14.2	11.7	13.9	13.3	75	43	69
29	57.5	56.5	57.2	57.1	19.8	25.6	22.0	18.1	25.8	21.4	14.6	12.0	14.5	13.7	85	49	74
30	59.1	57.8	58.8	58.6	18.4	19.4	19.6	17.0	21.9	19.2	13.9	14.8	13.4	14.0	88	88	79
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	60.2	59.0	59.2	59.5	20.8	25.0	21.7	16.7	25.5	21.2	14.2	12.1	14.3	13.5	77.9	52.5	74.2
Mese . . .	60.4	59.3	59.6	59.8	20.3	23.9	20.8	15.8	24.6	20.4	12.7	11.1	13.1	12.3	72.1	51.6	71.5

Direzione e velocità del vento in chilometri 9^h		15^h		21^h		Direzione delle Nubi 9^h	15^h	21^h	Stato del Cielo 9^h	15^h	21^h	Evapor. in 24 ore 9^h - 9^h	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
W	4.0	E	9.0	E	9.5	...	...	...	0	0	0	3.72	...	
W	3.0	E	5.0	E	8.0	NE	...	...	3 r	0	0	3.68	...	
W	7.5	NW	10.0	N	5.0	...	SW	...	0	9 mr	10	2.88	p	●° 20^{h}25^m-20^{h}35^m.
E	12.5	E	11.5	E	14.0	NW	SE	...	9 mr	3 mr	0	3.16	5.60	●^{2} 1^{h}50^m-3^{h}15^m; ⸗ E-NE 0^h-3^h.
E	6.5	NE	4.5	NE	6.0	SW	...	W	8 mr	1 rs	9 mr	2.69	...	
W	7.5	NW	6.0	N	7.0	...	...	...	0	9 rs	0	2.88	...	
[illegible]	6.0	N	5.0	N	6.5	SW	...	...	5 mr	0	10	3.03	...	
W	4.0	NE	8.5	NE	8.5	S	SW	W	7 mr	9 m	6 r	1.98	0.76	●° 6^{h}30^m, 8^{h}15^m, 10^{h}30^m; ● pm., ⌒ 16^{h}38^m.
W	2.5	NE	12.0	E	10.5	S	NW	...	9 mr	9 m	10 n	1.92	8.07	Gocce 14^{h}35^m; ●^{2} 21^{h}20^m-23^{h}45^m; < 19^h-23^h.
[illegible]	5.0	N	6.0	E	7.5	SE	...	...	9 n	1 m	0	1.86	2.05	● 5^{h}45^m-7^{h}50^m.
.	5.9	..	7.8	..	8.3	...	...	...	5.0	4.1	4.5	27.80	16.48	
W	2.5	SE	8.5	E	10.5	...	NNW	N	0	1 r	9 m	2.93	...	
E	11.0	NE	22.5	W	12.0	...	...	...	10	10	10	1.03	7.60	● a ripr. 6^h-24^h; ⸗ E-NE 11^h-15^h.
[illegible]	4.0	N	6.5	NE	6.5	E	NE	...	9 mr	2 mr	0	1.83	p	●° 7^{h}12^m e 12^{h}36^m-12^{h}50^m.
W	4.5	E	7.5	E	8.5	...	...	...	0	0	0	2.50	...	
[illegible]	3.5	E	7.5	SE	8.0	...	S	...	0	4 m	0	2.56	...	
[illegible]	5.0	SE	9.5	E	10.5	W	W	...	6 r	4 r	0	2.73	...	
W	2.5	E	9.5	E	9.5	...	WSW	...	1 rs	3 mr	6 mn	2.61	...	
[illegible]	2.5	NE	7.0	E	8.5	...	...	...	10	10	10	1.13	2.20	● 3^{h}50^m-8^{h}10^m; < S-SE 19^h-24^h.
E	5.5	N	4.0	N	7.5	...	...	...	10	10	10	0.39	9.81	● 2^h-24^h a ripr.; ⌒ 17^{h}27^m.
E	11.5	E	10.0	E	9.0	...	...	...	10	10	10	0.52	4.81	● a ripr. 0^h-11^h poi ●° pm.
.	5.3	..	9.3	..	9.0	...	...	...	5.6	5.4	5.5	18.23	24.42	
E	4.0	E	3.5	SE	9.0	W	SE	...	9 m	5 m	0	1.46	...	
W	2.0	E	7.0	E	8.5	...	...	...	0	0	0	2.00	...	
W	3.0	E	8.0	E	7.5	...	NE	...	0	4 r	0	2.14	...	
E	2.5	E	7.0	E	12.0	...	...	...	0	1 rs	0	2.31	...	
[illegible]	3.0	E	9.0	E	5.0	...	...	...	4 r	1 r	10	2.76	...	≡° 7^{h}20^m-7^{h}40^m.
W	4.0	NW	6.5	NW	7.5	SW	S	...	6 rs	4 r	0	2.23	...	
[illegible]	3.0	E	5.5	E	3.5	SE	SW	...	7 mr	8 r	0	1.83	...	
W	2.0	E	11.5	E	8.5	SE	SW	...	5 r	6 r	0	2.42	...	< N 19^{h}30^m-24^h.
[illegible]	4.5	NE	5.5	E	10.0	...	S	...	10	2 r	0	1.85	...	≡ m. < NNW-NNE 19^h-24^h.
[illegible]	9.5	N	9.5	E	2.0	...	SW	...	10	7 r	10	0.92	4.13	● 8^{h}40^m-9^{h}18^m e 11^{h}15^m-13^{h}25^m.
	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
	3.8	..	7.3	..	7.4	...	...	...	5.1	3.8	2.0	19.92	4.13	
	5.0	..	8.1	..	8.2	...	...	...	5.2	4.4	4.0	65.95	45.03	

OTTOBRE 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	60.4	59.7	60.2	60.1	20.2	23.8	20.8	15.2	24.0	20.1	14.3	13.4	15.6	14.4	81	61	85
2	60.7	59.3	57.6	59.2	19.6	23.0	20.8	17.6	23.0	20.2	14.4	15.9	17.2	15.8	85	76	94
3	57.0	56.4	57.4	56.9	19.0	23.2	20.8	16.6	23.4	19.9	14.8	16.1	13.0	14.6	90	76	71
4	59.3	59.1	60.1	59.5	20.8	24.2	19.4	16.6	24.4	20.3	13.0	11.5	15.5	13.3	71	51	92
5	61.8	60.9	62.1	61.6	18.2	22.8	20.2	15.2	23.4	19.3	13.7	12.4	14.0	13.4	88	60	80
6	64.6	63.6	64.6	64.3	20.4	23.4	20.4	15.2	23.9	20.0	12.3	11.4	13.9	12.5	69	53	78
7	66.5	65.6	66.8	66.3	19.4	24.0	19.6	15.8	24.0	19.7	13.2	8.9	11.9	11.3	79	40	70
8	68.2	67.1	67.3	67.5	19.0	23.8	19.2	14.8	23.8	19.2	12.3	8.7	11.6	10.9	75	40	70
9	67.5	66.0	65.4	66.3	18.6	23.4	18.2	14.1	23.4	18.6	11.1	9.3	10.7	10.4	69	44	69
10	62.9	59.9	58.5	60.4	19.0	23.6	19.0	13.6	23.6	18.8	10.5	7.7	10.2	9.5	65	36	63
I Decade	62.9	61.8	62.0	62.2	19.4	23.5	19.8	15.5	23.7	19.6	13.0	11.5	13.4	12.6	77.2	53.7	77.2
11	55.6	53.6	55.0	54.7	17.8	23.4	18.2	13.0	23.4	18.1	8.5	9.0	10.8	9.4	56	42	69
12	56.2	55.8	57.1	56.4	14.2	17.6	16.0	13.6	18.4	15.6	11.8	11.1	10.6	11.2	98	74	78
13	57.4	56.0	55.9	56.4	17.0	19.8	17.2	13.2	19.9	16.8	11.9	11.2	11.9	11.7	83	65	82
14	52.8	49.3	47.5	49.9	14.2	16.4	15.0	12.5	17.4	14.8	11.8	12.7	12.1	12.2	98	92	96
15	47.4	46.5	50.7	48.2	16.8	20.2	15.4	12.5	20.7	16.3	11.6	7.7	8.9	9.4	81	43	68
16	55.8	54.0	55.8	55.2	10.8	15.6	12.6	7.6	15.8	11.7	6.1	7.3	8.1	7.2	68	55	74
17	56.7	56.0	56.0	56.2	12.6	16.8	14.2	9.2	16.9	13.2	7.8	6.8	8.4	7.5	72	44	69
18	54.6	52.6	53.0	53.4	12.6	16.2	14.6	10.7	16.3	13.6	7.4	7.9	9.4	8.2	68	58	76
19	53.4	52.6	53.1	53.0	12.6	16.2	14.6	10.2	16.3	13.4	9.1	9.8	9.9	9.6	83	71	80
20	57.1	56.9	57.5	57.2	13.0	14.6	13.6	10.8	15.2	13.1	9.6	8.4	10.3	9.4	86	68	89
II Decade	54.7	53.3	54.2	54.1	14.2	17.7	15.1	11.3	18.0	14.7	9.6	9.1	10.0	9.6	78.8	61.2	78.1
21	55.0	52.8	52.4	53.4	11.4	11.2	11.2	9.5	14.3	11.6	8.8	9.7	9.4	9.3	88	97	95
22	57.2	59.1	60.5	58.9	11.8	13.6	13.4	7.3	13.9	11.6	8.6	10.0	10.1	9.6	83	86	88
23	62.7	61.8	61.6	62.0	11.6	14.6	12.0	9.1	14.8	11.9	9.4	7.9	8.7	8.7	93	64	83
24	59.7	57.4	58.3	58.5	13.0	18.2	12.8	8.0	18.2	13.0	8.7	8.0	9.5	8.7	78	52	86
25	58.6	57.2	56.0	57.3	11.6	15.1	13.6	9.7	15.3	12.6	8.9	9.8	10.3	9.7	88	76	89
26	54.3	51.2	49.0	51.5	13.8	15.0	13.8	12.1	15.4	13.8	10.2	10.2	11.0	10.5	86	80	93
27	48.1	47.3	49.3	48.2	13.4	16.2	13.0	11.5	16.1	13.5	10.8	9.5	9.9	10.1	94	69	88
28	55.5	56.5	59.4	57.1	11.0	14.4	11.6	7.4	14.6	11.2	8.6	8.5	8.8	8.6	87	70	86
29	62.0	60.8	61.0	61.3	9.6	13.2	10.4	6.6	13.9	10.1	7.5	7.7	8.5	7.9	84	68	90
30	61.0	60.3	60.7	60.7	11.0	14.4	11.4	7.2	14.5	11.0	7.8	8.2	8.6	8.2	80	67	85
31	62.3	61.3	63.1	62.2	11.6	17.4	13.4	8.2	17.4	12.7	8.7	8.5	9.3	8.8	85	57	82
III Decade	57.9	56.9	57.4	57.4	11.8	14.8	12.4	8.8	15.3	12.1	8.9	8.9	9.5	9.1	86.0	71.5	87.7
Mese . . .	58.5	57.3	57.8	57.9	15.0	18.6	15.7	11.8	18.9	15.3	10.4	9.8	10.9	10.4	80.8	62.4	81.2

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h		
E	3.0	NE	4.5	NW	9.0	ENE	SW	. . .	5 r	8 mn	0	1.29	. . .	
W	3.5	NW	3.0	E	17.0	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.97	p	●° a ripr. 15^h-23^h; ⚡ SW-W 20^h-24^h.
E	8.0	S	6.5	S	5.0	SW	. . .	SW	7 mr	10	6 r	1.36	1.18	● ⚡ n; ≡° m.; ●° 13^h15^m; ⚡ NNE 20^h-23^h.
W	6.0	NE	7.0	E	11.5	. . .	SW	. . .	0	5 mr	0	1.62	4.17	● n e 16^h35^m-17^h10^m; ⌒ 15^h50^m.
E	4.0	E	5.0	E	9.0	S	. . .	. . .	9 r	0	0	1.38	. . .	
W	3.0	NE	6.5	NE	4.0	. . .	NW	. . .	1 r	5 mr	0	1.60	. . .	
[illegible]	11.5	N	7.5	N	8.0	. . .	. . .	. . .	0	0	0	2.41	. . .	
W	7.5	N	6.0	NW	9.0	. . .	. . .	. . .	0	0	0	2.34	. . .	
W	7.0	NW	5.0	W	8.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	2.05	. . .	
W	5.5	W	4.0	W	8.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	2.62	. . .	
. .	5.9	. .	5.5	. .	9.0	. . .	. . .	. . .	3.2	3.8	1.6	17.64	5.35	
W	3.0	SE	7.0	NE	8.0	NW	. . .	. . .	7 r	0	0	2.20	. . .	⚡ W 18^h-23^h.
E	13.0	NE	8.5	NE	7.0	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.93	0.81	● 1^h45^m-2^h e 6^h15^m-7^h50^m; ●° 9^h25^m; ⚡ 18^h-III.
W	5.5	SW	4.5	SW	6.0	. . .	WNW	. . .	10	7 mr	0	1.01	. . .	
E	4.5	W	14.5	W	8.5	. . .	. . .	. . .	10	10	0	0.49	4.66	● 7^h35^m-10^h; ●° 14^h25^m.
W	2.0	W	10.0	W	11.5	W	W	. . .	9 r	9 r	7 r	2.03	. . .	⚡ SE 18^h50^m-III.
E	9.0	N	4.5	E	12.0	. . .	WNW	. . .	0	3 mr	0	1.30	. . .	
N	6.0	E	9.0	E	9.5	NW	W	. . .	6 m	3 mr	10	1.67	. . .	
E	2.5	NE	6.5	NE	4.5	W	. . .	. . .	9 mr	10	1 r	1.25	. . .	
W	7.0	S	5.5	SW	6.5	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.95	6.28	⚡ N-E 20^h15^m-24^h: ●² 21^h15^m-23^h19^m.
W	4.0	NE	10.0	N	4.0	. . .	S	. . .	10	9 mn	10	0.81	p	●° III.
. .	5.7	. .	8.0	. .	7.8	. . .	. . .	. . .	8.1	7.1	4.8	12.64	11.75	
NE	3.5	NW	7.0	W	10.5	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.39	13.84	● 0^h-18^h15^m a riprese.
SW	5.5	E	19.0	NE	17.5	WSW	. . .	. . .	5 mr	10	10	0.60	2.84	●° 7^h55^m-18^h10^m; ● 11^h-18^h e III-24^h; ⌒ 8^h; ш E 16^h-18^h.
W	13.5	W	9.0	W	6.5	WSW	SW	. . .	9 r	9 m	0	0.70	6.40	● 0^h-6^h20^m; ш NE 0^h-2^h.
W	9.5	W	2.5	NE	12.0	. . .	. . .	. . .	1 rs	0	0	1.04	. . .	
E	3.0	E	3.5	SW	6.0	. . .	SW	. . .	10	9 mr	10	0.50	. . .	
SW	1.5	E	6.5	E	6.0	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.50	0.84	●° 13^h40^m-14^h5^m e 22^h-24^h; ● 16^h12^m-17^h15^m.
SW	6.0	NW	4.0	NW	4.5	. . .	. . .	. . .	10	1 mr	0	0.73	0.18	●° 4^h-5^h; ≡² m.
W	4.5	W	4.0	W	8.5	. . .	. . .	. . .	10	1 r	0	0.67	. . .	
[illegible]	2.5	W	7.5	W	6.5	. . .	. . .	. . .	1 rs	10	0	0.59	. . .	⊔ 18^h-18^h30^m.
[illegible]	6.0	NW	2.0	NW	7.0	N	. . .	. . .	8 r	10	0	0.59	. . .	V° m.; ⊔ 19^h45^m-22^h15^m.
[illegible]	3.5	W	4.0	N	4.5	N	. . .	. . .	4 rs	1 rs	0	0.82	. . .	
. .	5.4	. .	6.3	. .	8.1	. . .	. . .	. . .	7.1	6.5	3.6	7.13	24.10	
. .	5.6	. .	6.6	. .	8.3	. . .	. . .	. . .	6.2	5.8	3.4	37.41	41.20	

NOVEMBRE 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	63.5	62.4	62.2	62.7	11.4	17.0	14.6	7.1	17.0	12.5	8.3	9.5	11.3	9.7	83	66	91	80
2	59.7	57.4	56.4	57.8	12.8	13.8	12.4	11.2	14.8	12.8	10.8	11.2	9.7	10.6	98	95	90	94
3	55.0	54.1	54.5	54.5	12.6	13.0	11.6	10.2	13.0	11.8	10.6	10.6	9.7	10.3	98	95	95	96.
4	53.9	53.7	55.8	54.5	13.6	14.0	11.8	9.9	15.3	12.7	8.7	9.3	9.8	9.1	75	78	90	81.
5	59.7	59.1	60.3	59.7	11.4	14.4	12.8	9.2	14.4	11.9	9.6	8.5	8.9	9.0	95	70	81	82.
6	59.8	58.7	58.7	59.1	11.2	12.8	12.0	9.6	13.1	11.5	8.7	8.2	8.7	8.5	87	75	83	81.
7	57.0	55.4	57.0	56.5	10.8	13.4	12.6	9.5	13.4	11.6	9.4	9.9	10.9	10.1	97	86	100	94.
8	59.2	59.4	60.2	59.6	11.8	12.2	12.0	10.2	12.6	11.7	9.8	10.1	10.2	10.0	95	95	98	96.
9	60.3	59.2	58.4	59.3	12.0	15.6	13.4	10.4	15.8	12.9	9.9	10.1	10.7	10.2	95	77	93	88.
10	55.7	52.7	51.0	53.1	11.6	14.0	13.0	10.2	14.2	12.3	9.7	10.3	10.9	10.3	95	86	98	93
I Decade	58.4	57.2	57.5	57.7	11.9	14.0	12.6	9.8	14.4	12.2	9.6	9.8	10.0	9.8	91.8	82.3	91.9	88
11	47.2	46.8	47.6	47.2	12.0	13.6	11.0	10.2	13.7	11.7	9.7	9.3	8.8	9.3	93	80	90	87.
12	49.9	51.0	52.8	51.2	10.4	9.8	9.6	8.1	11.8	10.0	8.5	8.6	8.2	8.4	90	95	92	92.
13	54.4	53.1	53.6	53.7	9.8	13.4	10.0	8.1	13.3	10.3	8.1	5.5	7.5	7.0	89	48	82	73.
14	52.9	52.3	53.3	52.8	9.4	13.2	9.2	5.6	13.2	9.3	7.0	5.8	7.3	6.7	79	51	84	71.
15	54.3	53.4	53.1	53.6	7.2	9.0	8.6	5.4	9.4	7.7	6.7	7.9	8.1	7.6	88	92	97	92.
16	51.1	49.4	49.2	49.9	9.0	9.8	9.2	7.1	9.9	8.8	8.1	8.1	8.5	8.2	95	89	97	93.
17	46.0	44.8	47.5	46.1	9.6	11.8	10.6	7.7	12.3	10.1	8.7	9.3	9.1	9.0	97	90	95	94.0
18	49.5	50.7	52.0	50.7	9.0	11.0	9.6	7.6	11.0	9.3	8.3	8.1	8.2	8.4	97	82	92	90.3
19	54.7	55.2	56.9	55.6	9.0	11.2	10.0	7.3	11.2	9.4	8.3	7.0	8.5	7.9	97	71	92	86.7
20	55.8	51.7	45.4	51.0	9.8	10.6	14.6	8.1	14.9	11.8	8.8	9.1	11.8	9.9	97	95	96	96.0
II Decade	51.6	50.8	51.1	51.2	9.5	11.3	10.2	7.5	12.1	9.8	8.2	7.9	8.6	8.2	92.2	79.3	91.7	87.1
21	47.2	47.9	51.4	48.8	11.6	16.0	10.0	9.6	16.3	11.9	8.2	6.3	7.5	7.3	81	46	82	69.7
22	54.4	55.2	55.7	55.1	8.4	11.6	10.0	6.7	12.4	9.4	7.6	8.7	8.6	8.3	92	85	94	90.3
23	56.5	54.8	53.8	55.0	9.2	11.0	9.6	6.7	11.4	9.2	7.5	8.0	7.1	7.5	86	81	79	82.0
24	52.5	51.2	51.5	51.7	6.7	8.0	8.0	5.1	8.0	6.9	7.2	7.1	7.8	7.4	99	89	97	95.
25	51 8	51.1	51.2	51.4	8.6	11.0	9.2	6.5	11.3	8.9	7.7	6.2	7.1	7.0	92	63	81	78.
26	51.1	51.1	52.5	51.6	6.6	8.2	6.0	4.6	9.0	6.6	6.7	7.0	5.9	6.5	94	86	85	88.3
27	54.8	53.9	53.9	54.2	5.8	10.6	7.0	2.7	10.6	6.5	5.0	5.0	6.0	5.3	73	52	79	68.0
28	51.6	48.9	47.2	49.2	5.4	9.2	7.2	2.7	9.2	6.1	5.9	5.7	6.7	6.1	88	66	88	80.7
29	43.8	41.4	40.3	41.8	8.0	10.2	10.8	5.7	11.7	8.9	7.8	9.0	8.5	8.4	97	97	87	93.7
30	34.7	33.6	37.1	35.1	9.4	9.6	9.6	7.7	10.4	9.3	8.1	8.0	6.9	7.7	92	89	76	85.7
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	49.8	48.9	49.5	49.4	8.0	10.5	8.7	5.8	11.0	8.4	7.2	7.1	7.2	7.2	89.4	75.4	84.8	83.2
Mese . . .	53.3	52.3	52.7	52.8	9.8	11.9	10.5	7.7	12.5	10.1	8.3	8.2	8.6	8.4	91.1	79.0	89.5	86.5

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
SW	2.5	E	3.0	NE	4.5	NW	...	...	9 m	10	10	0.55	...	
E	6.5	E	13.0	E	13.0	...	...	...	10	10	10	0.39	5.10	≡² n. m.; ● $8^{h}15$-$10^{h}10^{m}$; ●° $14^{h}12^{m}$ e II.
E	2.5	E	10.5	NE	9.0	...	...	...	10	10	10	0.26	8.66	● $7^{h}10^{m}$-24^{h}.
NW	5.5	W	9.5	W	1.0	...	...	...	0	1 rs	10	0.66	0.31	● 0^{h}-$1^{h}15^{m}$. Tramonto rosso.
W	2.0	N	4.5	N	6.0	...	...	W	10	10	5 mr	0.58	...	⊓ $17^{h}10^{m}$-$17^{h}45^{m}$.
N	6.5	NE	7.0	E	8.0	...	...	...	10	10	10	0.59	...	
E	11.5	E	19.5	E	4.0	...	...	...	10	10	10	0.38	1.18	—² m. e $20^{h}30^{m}$-22^{h}; ● $22^{h}50^{m}$-24^{h}; _ш E II.
W	11.0	W	10.0	W	9.0	...	...	...	10	10	10	0.26	5.05	● 0^{h}-$14^{h}50^{m}$.
W	10.0	W	1.5	W	2.5	...	...	...	10	10	10	0.45	...	
NE	7.0	E	15.5	E	17.0	...	...	...	10	10	10	0.53	p	●° 8^{h}-9^{h} e 16^{h}-20^{h}; _ш E 17^{h}-18^{h}.
..	6.5	..	9.4	..	7.4	...	...	...	8.9	9.1	9.5	4.65	20.30	
S	6.5	W	15.5	W	7.0	...	...	...	10	10	10	0.70	7.25	● 1^{h}-$7^{h}50^{m}$.
W	9.0	W	15.0	NW	10.0	...	...	...	10	10	10	0.52	18.44	● 1^{h}-7^{h} e 10^{h}-24^{h}; ✳° 1^{h}-2^{h} e 10^{h}-11^{h}.
NW	10.0	NW	3.5	NW	7.0	...	NE	...	10	9 mr	7 m	0.91	0.06	● 0^{h}-1^{h}; ●° $8^{h}35^{m}$-$9^{h}22^{m}$.
NW	3.5	NW	3.5	NW	6.5	...	...	...	0	1 rs	0	0.75	...	
W	2.5	W	3.0	W	3.5	...	...	...	10	10	10	0.19	15.76	●° 10^{h}-13^{h}; ● 13^{h}-24^{h}; ✳° $10^{h}12^{m}$.
W	4.5	W	3.5	E	5.5	...	...	...	10	10	10	0.23	2.40	● 0^{h}-5^{h}: ●° a ripr. 14^{h}-18^{h}; ≡ 22^{h}-24^{h}.
E	5.5	W	5.5	W	4.0	...	...	...	10	10	10	0.26	3.70	● 3^{h}-17^{h} a riprese.
E	5.5	E	3.5	E	4.5	...	...	...	10	10	9 mr	0.30	0.94	● $2^{h}30^{m}$-4^{h}; ●° $7^{h}55^{m}$-$8^{h}50^{m}$; ●² $23^{h}10^{m}$-[$23^{h}25^{m}$.
W	9.0	W	2.0	W	4.5	...	SW	...	10	9 r	10	0.38	2.60	●² 4^{h}-$6^{h}5^{m}$; ≡² $8^{h}30^{m}$-10^{h}; ●° III.
N	0.5	E	10.0	E	31.0	...	...	...	10	10	10	0.62	5.60	● a ripr. 6^{h}-23^{h}; < E $19^{h}25^{m}$-$19^{h}40^{m}$; _ш E-NE 16^{h}-23^{h}.
..	5.7	..	6.5	..	8.4	...	...	...	9.0	8.9	8.6	4.86	56.75	
E	17.0	S	19.0	W	11.0	...	S	...	10	8 mr	1 r	1.82	0.40	● $5^{h}30^{m}$-$6^{h}15^{m}$; < NNW $17^{h}20^{m}$-$18^{h}25^{m}$; _ш NE-E 0^{h}-7^{h}.
NE	3.0	NW	5.0	NW	5.0	S	...	...	2 r	10	9 r	0.46	0.06	● $11^{h}15^{m}$-$11^{h}35^{m}$; ●° 17^{h}-18^{h}.
W	6.5	W	3.0	W	8.0	...	...	...	10	10	6 r	0.48	p	●° II-$16^{h}40^{m}$: ⌒ $15^{h}24^{m}$; < S-W 19^{h}-22^{h}.
NW	3.5	NW	1.5	NW	8.5	...	...	...	10	10	10	0.21	2.50	≡² $8^{h}30^{m}$-12^{h}; ● $16^{h}45^{m}$-24^{h}.
W	10.5	W	3.5	W	2.0	...	W	...	0	8 mr	10	0.70	2.95	● 0^{h}-6^{h}; ●° 22^{h}-24^{h}.
W	15.5	W	10.5	W	16.5	...	...	...	10	10	0	0.61	9.33	● $0^{h}50^{m}$-1^{h} e $2^{h}10^{m}$-$12^{h}30^{m}$; _ш NW-W [10^{h}-13^{h}.
W	7.0	W	1.0	W	6.5	...	...	...	0	0	0	0.63	...	∨° m.
W	0.0	E	8.5	E	20.0	SSW	S	...	3 mr	9 r	10	0.68	...	∨ m.; ⊓ $17^{h}20^{m}$-$18^{h}50^{m}$; _ш E 21^{h}-24^{h}.
E	27.5	NE	22.0	E	31.0	...	...	...	10	10	10	0.44	4.16	● a ripr. 4^{h}-24^{h}; _ш E.NE 0^{h}-24^{h}.
NE	42.5	NE	45.0	N	22.5	...	...	...	10	10	10	0.91	7.83	● 0^{h}-17^{h} a ripr.; ●° III; _ш E 0^{h}-21^{h}.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	13.3	..	11.9	..	13.1	...	...	...	6.5	8.5	6.6	6.89	27.23	
..	8.5	..	9.3	..	9.6	...	...	...	8.1	8.8	8.2	16.40	104.28	

DICEMBRE 1900

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	**41.2**	42.6	44.2	42.7	8.8	10.8	9.8	7.1	11.4	9.3	7.3	8.5	8.6	8.1	86	87	95	89.[illegible]
2	46.4	47.2	49.9	47.8	7.0	9.8	8.2	5.1	10.0	7.6	7.3	7.6	7.8	7.6	97	84	96	92.[illegible]
3	54.8	56.0	58.2	56.3	7.6	10.4	7.0	5.7	10.4	7.7	5.8	4.6	5.3	5.2	75	49	71	65.[illegible]
4	60.5	59.1	59.2	59.6	2.4	7.8	4.6	1.1	8.0	4.0	5.1	5.1	6.2	5.5	93	64	97	84.[illegible]
5	57.3	55.2	54.8	55.8	3.2	7.6	7.0	1.6	7.6	4.8	5.8	6.0	6.6	6.1	100	77	88	88.[illegible]
6	53.9	53.3	50.1	52.4	6.0	11.0	6.4	3.2	11.0	6.7	6.1	7.6	7.0	6.9	88	77	97	87.[illegible]
7	47.6	47.6	52.1	49.1	6.4	14.0	10.0	4.2	14.0	8.6	7.0	3.6	2.7	4.4	97	29	30	52.[illegible]
8	57.8	59.2	61.6	59.5	8.0	13.0	7.4	5.3	13.0	8.4	3.5	3.9	3.2	3.5	44	35	42	40.[illegible]
9	**64.4**	63.9	64.2	64.2	3.2	9.2	3.4	1.1	9.9	4.4	4.2	3.6	4.5	4.1	73	41	76	63.[illegible]
10	64.0	62.3	62.4	62.9	3.6	8.8	5.2	1.1	8.8	4.7	3.6	4.7	5.0	4.4	60	55	75	63.[illegible]
I Decade	54.8	54.6	55.7	55.0	5.6	10.2	6.9	3.6	10.4	6.6	5.6	5.5	5.7	5.6	81.3	59.8	76.7	72.[illegible]
11	64.4	64.3	64.8	64.5	5.4	9.8	5.8	2.0	9.8	5.8	3.8	5.1	5.4	4.8	58	57	78	64.[illegible]
12	64.9	**63.6**	63.7	64.1	4.4	10.0	5.6	2.2	10.0	5.5	4.6	4.6	4.9	4.7	74	50	72	65.[illegible]
13	64.8	64.1	64.0	64.3	4.4	9.4	5.2	1.1	9.4	5.0	4.1	4.9	5.0	4.7	65	56	75	65.[illegible]
14	65.4	66.1	67.9	66.5	4.2	8.6	5.0	1.6	8.6	4.9	4.2	5.6	5.7	5.2	67	68	87	74.[illegible]
15	**69.1**	67.5	66.8	67.8	3.8	8.2	5.0	1.1	8.2	4.5	4.4	5.2	5.3	5.0	73	65	81	73.[illegible]
16	66.2	64.9	66.7	65.9	3.6	10.2	4.4	1.4	10.2	4.9	4.0	4.9	5.0	4.6	67	53	81	67.[illegible]
17	68.9	67.5	67.8	68.1	2.0	8.2	4.4	0.4	8.3	3.8	4.4	5.5	5.7	5.2	84	67	90	80.[illegible]
18	67.3	65.6	65.6	66.2	3.4	8.8	5.2	0.5	8.8	4.5	3.9	5.3	5.2	4.8	66	63	78	69.[illegible]
19	64.4	**63.6**	63.8	63.9	4.6	8.4	5.7	1.7	8.4	5.1	3.7	4.7	4.1	4.2	59	57	60	58.[illegible]
20	66.4	65.5	65.3	65.7	3.0	8.4	4.5	1.1	8.4	4.3	4.1	6.4	5.0	5.2	72	78	79	76.[illegible]
II Decade	66.2	65.3	65.6	65.7	3.9	9.0	5.1	1.3	9.0	4.8	4.1	5.2	5.1	4.8	68.5	61.4	78.1	69.[illegible]
21	64.3	62.0	61.7	62.7	3.0	7.6	5.2	0.2	7.6	4.0	4.1	4.6	4.8	4.5	72	58	72	67.[illegible]
22	62.7	62.0	62.4	62.4	3.8	7.2	5.4	1.7	7.2	4.5	5.4	5.9	5.7	5.7	90	77	84	83.[illegible]
23	59.4	57.1	57.7	58.1	3.6	6.0	5.2	1.6	6.0	4.1	5.5	6.1	6.2	5.9	93	88	94	91.[illegible]
24	59.8	60.0	61.5	60.4	4.8	7.2	4.6	3.3	7.2	5.0	8.2	6.7	6.2	7.0	97	88	97	94.[illegible]
25	64.0	64.1	**65.0**	64.3	3.4	8.6	4.6	1.2	8.6	4.5	5.2	5.9	6.0	5.7	90	70	98	84.[illegible]
26	64.7	63.0	62.3	63.3	2.6	8.2	4.4	1.1	8.2	4.1	4.8	5.0	5.5	5.1	86	62	87	78.[illegible]
27	60.2	58.3	57.3	58.6	3.1	7.0	4.8	0.7	7.0	3.9	5.0	6.0	6.2	5.7	88	79	97	88.[illegible]
28	54.8	51.2	48.8	51.6	5.0	5.8	5.0	3.1	5.9	4.7	6.1	6.5	6.5	6.4	94	94	100	96.[illegible]
29	48.6	48.8	50.0	49.1	2.2	8.8	4.6	0.7	8.8	3.9	5.4	4.5	3.2	4.4	100	53	50	67.[illegible]
30	52.6	52.3	52.8	52.6	1.4	7.0	-0.2	-1.3	7.0	1.7	3.2	3.3	4.4	3.6	62	44	96	67.[illegible]
31	49.0	45.1	**42.5**	45.5	-1.2	1.4	2.4	-3.8	2.9	0.1	4.0	4.7	5.3	4.7	96	93	96	95.[illegible]
III Decade	58.2	56.7	56.5	57.1	2.9	6.8	4.2	0.8	6.9	3.7	5.2	5.4	5.4	5.3	88.0	78.3	87.8	83.[illegible]
Mese . . .	59.7	58.8	59.2	59.2	4.1	8.6	5.3	1.8	8.7	5.0	5.0	5.4	5.4	5.3	79.5	65.1	81.1	75.[illegible]

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h		
N	10.0	NW	6.0	W	12.0	...	...	...	10	10	10	0.34	4.20	● a ripr. 0^h15^m-18^h15^m; ⊸ N 6^h-7^h.
W	8.0	W	7.5	W	11.0	SW	...	S	9 mr	10	7 r	0.43	...	≡² m.; ⊽ 19^h20^m.
N	1.0	N	2.5	S	5.5	E	...	...	10 mr	0	9 m	0.65	...	
W	1.0	NW	0.5	W	5.0	...	SE	...	0	2 rs	10	0.34	...	∨² m.; ≡² 18^h45^m-24^h.
W	1.0	NW	1.5	SW	11.0	...	N	...	10	9 r	10	0.27	...	≡² n, m.
W	6.0	N	4.5	NE	11.0	...	SE	...	10	8 mr	0	0.38	...	
NW	15.0	NW	39.0	W	33.5	...	NW	...	10	7 mr	1 m	3.12	0.50	● 7^h25^m-7^h50^m; ⊸ W-NW 13^h-24^h.
W	23.5	W	13.5	SW	8.5	...	...	...	0	0	0	1.77	...	Tramonto rosso; ⊸ W 0^h-11^h.
SW	5.0	SW	4.5	W	16.0	...	...	...	0	0	0	0.89	...	∨ m. Tramonto rosso.
W	14.0	W	11.5	W	14.0	...	...	...	0	0	0	0.96	...	∨ m. Tramonto rosso.
..	8.5	..	9.1	..	12.7	...	...	...	5.9	4.6	4.7	9.15	4.70	
W	14.0	W	7.5	W	14.5	E	...	...	10 mr	0	0	0.81	...	∨° m. Tramonto rosso.
W	8.0	W	4.5	W	9.0	...	...	...	0	0	0	0.73	...	∨° m. Magnifico tramonto rosso.
W	8.0	W	7.0	W	10.5	...	...	...	0	0	0	0.64	...	∨ m.
W	9.0	W	5.5	W	11.0	NW	WNW	...	8 rs	1 rs	0	0.47	...	∨ m. Tramonto rosso.
W	13.0	W	7.5	W	14.0	...	...	...	0	0	0	0.64	...	∨ m.
W	9.0	W	4.5	N	8.5	...	...	...	10	0	0	0.60	...	∨ m.; ≡° 17^h15^m a dopo 18^h.
W	9.5	W	9.0	W	7.5	N	NE	...	5 rs	4 rs	0	0.52	...	∨ ⊔ n, m.; ≡ 17^h50^m-III. Tram. rosso.
W	8.5	W	4.5	W	13.0	...	S	...	1 rs	7 r	0	0.64	...	∨ ⊔ m. Tramonto rosso.
W	12.0	W	6.5	W	13.0	S	NE	...	7 rs	5 rs	0	0.77	...	∨ m. Tramonto rosso.
W	8.5	W	3.0	W	14.5	...	...	...	0	0	0	0.47	...	∨ m.; ≡ 17^h-20^h. Tramonto rosso.
..	9.9	..	6.0	..	11.6	...	...	...	4.1	1.7	0.0	6.29	0.00	
W	7.5	W	8.5	S	9.0	...	WNW	...	0	5 r	10	0.66	p	∨ ⊔ m.; ●° III.
W	2.5	W	1.0	W	4.0	W	W	...	9 m	9 mr	0	0.35	p ✳	●° a ripr. 0^h-16^h; ⌒ 15^h18^m; ✳° III.
W	11.0	W	6.5	W	7.0	...	...	...	10	10	10	0.20	1.15	● 7^h45^m-14^h e III-22^h5^m; ●° 17^h30^m.
W	9.0	W	11.5	W	12.5	...	...	...	10	10	0	0.21	0.85	● 0^h-7^h; ●° 8^h20^m-10^h.
W	5.5	W	4.5	W	13.5	...	...	...	0	0	0	0.35	...	∨ ⊔ m.; ⊽ 18^h20^m-19^h. Tram. rosso.
W	8.0	W	5.5	W	8.0	...	...	...	0	0	0	0.46	...	∨ m. Bellissimo tramonto rosso.
W	3.0	W	1.5	W	5.0	E	...	...	4 r	10	10	0.30	...	∨ ⊔ m.
W	1.5	NW	5.0	W	15.0	...	...	...	10	10	10	0.25	1.10*	≡² 19^h-III; ● △ 21^h20^m-22^h45^m.
SE	8.0	NW	9.0	W	11.5	...	...	...	0	0	0	0.81	...	∨ ⊔ m.
W	5.5	N	2.0	E	9.0	...	W	...	0	6 rs	0	gelato	...	∨ ⊔ m.; ≡² III-24^h.
E	4.5	N	3.0	W	20.5	...	...	...	10	10	10	0.40	9.75	≡ tutto il giorno; ∨ ⊔ m.; ● 12^h50^m-24^h; ⊸ W 20^h-22^h.
..	6.0	..	4.8	..	10.5	...	...	...	4.8	6.4	4.5	3.99	12.85	
..	8.1	..	6.6	..	11.5	...	...	...	4.9	4.3	3.1	19.43	17.55	

TEMPERATURA

1900	I.ª DECADE				II.ª DECADE				III.ª DECADE				MESE			
	Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada			
	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo
Gennaio .	3.9	— 0.9	8.8	6 ; 8	1.0	— 2.9	5.4	16 ; 20	3.1	— 2.8	13.0	22 ; 25	2.6	— 2.9	13.0	16 ; 25
Febbraio .	3.9	— 1.9	7.6	1 ; 3 6	7.0	1.1	14.3	19 ; 20	8.1	1.7	14.8	23 ; 25	6.2	— 1.9	14.8	1 ; 25
Marzo . . .	3.1	— 4.9	16.5	6 ; 1	8.0	— 0.8	17.0	15 ; 13	8.4	2.7	13.4	30 ; 23	6.6	— 4.9	17.0	6 ; 13
Aprile. . .	7.1	0.1	13.9	4 ; 10	12.9	4.6	22.7	20 ; 16	14.4	7.0	24.4	21 ; 23	11.5	0.1	24.4	4 ; 23
Maggio . .	16.9	9.1	24.4	2 ; 5 6	15.9	9.7	23.6	12 ; 11	18.4	11.2	25.5	26 ; 24	17.1	9.1	25.5	2 ; 24
Giugno . .	19.6	12.2	26.9	1 ; 7	23.8	16.1	30.9	20 ; 18	23.0	14.7	30.7	29 ; 22	22.2	12.2	30.9	1 ; 18
Luglio . .	21.3	12.0	30.1	10 ; 3	25.1	13.3	32.2	12 ; 17	27.0	17.7	34.4	25 ; 28 29	24.6	12.0	34.4	10 ; 28 29
Agosto . .	23.7	15.4	31.4	6 ; 2 4	22.0	15.1	27.9	13 ; 18 20	22.5	15.4	29.9	31 ; 23	22.7	15.1	31.4	13 ; 2 4
Settembre	21.1	12.1	28.2	5 ; 3	18.8	12.5	25.9	14 ; 11	21.2	14.3	28.1	24 ; 28	20.4	12.1	28.2	5 ; 3
Ottobre . .	19.6	13.6	24.4	10 ; 4	14.7	7.6	23.4	16 ; 11	12.1	6.6	18.2	29 ; 24	15.3	6.6	24.4	29 ; 4
Novembre	12.2	7.1	17.0	1 ; 1	9.8	5.4	14.9	15 ; 20	8.4	2.7	16.3	27 28 ; 21	10.1	2.7	17.0	27 28 ; 1
Dicembre.	6.6	1.1	14.0	4 9 ; 7 10	4.8	0.4	10.2	17 ; 16	3.7	— 3.8	8.8	31 ; 29	5.0	— 3.8	14.0	31 ; 7
Anno . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	13.7	— 4.9	34.4	6 marzo 28 e 29 luglio

	Temperatura media osservata	Temperatura media normale	Differenza colla normale
Inverno	4.6	2.7	+ 1.9
Primavera . . .	11.7	13.3	— 1.6
Estate	23.2	23.8	— 0.6
Autunno.	15.3	13.9	+ 1.4
Anno.	13.7	13.4	+ 0.3

Valori orarii diurni dell' altezza in mm. dell' acqua raccolta nell' udografo del R. Osservatorio Geofisico di Modena nell' anno 1900.

Pioggia de

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio	2	....	....	p	p	p	p	0,02	0,05	0,03	0,06	0,14	....
	3	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	p	p	0,21	....	....	0,03	0,02
	4	p	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,08	0,02	0,03	0,02	0,02	p
	5	0,03	0,09	0,03	0,12	0,02	....	....	....	....	....	....	....
	6	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	p	p	0,45	0,63	0,40	0,74	1,45
	7	0,28	0,25	0,16	0,18	0,22	0,33	0,17	0,19	0,35	0,25	0,25	0,18
	8	0,29	0,06	0,03	0,02	....	....	....	....	....	0,03	0,37	0,28
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	11	0,45	0,22	0,09	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p ✳	p ✳
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	19	2,92 ✳	2,55 ✳	2,41 ✳	2,38 ✳	2,46 ✳	1,45 ✳	0,74 ✳	0,36 ✳	0,90 ✳	0,80 ✳	0,25	0.08
	25	....	....	....	....	....	0,25	0.21	....	....	....	....	....
	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	28	0,97	0,82	0,56	0,78	....	....	....	....	....	....	....	....
	29	....	....	....	0,15	0,27 ✳	2,08 ✳	0,25	0,05	....	0,05	0,09	1,06 ✳
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Febbraio	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,05
	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03
	3	0,34	0,15	0,49	0,70	0,49	0,29	0,55	0,50	0,53	0,74	0,34	0,09
	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	6	0,15	0,09	0,27	0,09	0,07	0,22	0,12	0,28	0.10	0,30	0,10	....
	7	....	....	....	....	1,06	1,35	1,05	0,20	....	p	p	....
	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	9	0,02 ≡	0,02 ≡	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p
	10	0,64	0,28	0,93	0,73	0,68	0,90	0,59	0,22	0,15	p	1,07	0,25
	11	0,02	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	12	....	....	....	....	....	....	p	p	p	....	0,14	0,07
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....
	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	20	....	....	....	....	....	....	....	1,87	....	....	....	....
	21	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,39	0,37	....
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

'anno 1900.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03	0,33
0.02	p	p	p	p	....	....	....	....	....	....	....	0,40
....	p	0,02	0,75	1,34	3,37	5,08	3,73	0,92	0,36	0,09	....	15,95
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03	0,32
1,11	1,20	2,08	1,14	0,30	0,12	0,02	0,03	0,16	0,40	0,43	0,20	10,99
0,68	1,79	1,14	0,70	0,55	0,43	0,58	0,55	0,29	0,68	0,76	0,31	11,27
0.12	0,09	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,29
....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,64	0,42	0,55	1,61
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,76
p ✳	p ✳	p ✳	0,06	0,04	p	p	p	....	....	....	....	0,10 ✳
....	0,06	0,10	0,14	0,55	2,07	0,97 ✳	0,34 ✳	1,22 ✳	2,79 ✳	2,46 ✳	2,33 ✳	13,03 ✳
0.15	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	17,45 ✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,46
....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,45	1,97	1,76	4,18
p	0,05	0,02	p	....	....	....	....	....	....	....	....	3,20
2.19 ✳	2,19 ✳	0,12 ✳	p	0,03	0,05	p	....	....	....	....	....	8,58 ✳
p ✳	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p ✳
0,05	0,03 ✳	0,02 ✳	0,06 ✳	0,18 ✳	0,25 ✳	....	....	....	....	....	....	0,64 ✳
....	....	0,88	1,85	1,82	2,16	0,59	2,19	0,54	....	0,28	0,92	11,26
0,06	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,27
....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03	0,07	....	0,10
....	....	p	0,02	0,15	0,03	....	0,32	0,55	0,36	0,33	0,21	1,97
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,79
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3,66
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,02	0,02
p	0,06	0,12	0,40	0,68	0,84	0,52	0,75	0,77	0,68	0,33	0,36	5,55
0,02	0,03	0,07	0,05	0,07	0,35	0,26	0,31	0,08	0,36	0,46	0,28	8,78
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,02
0.32	0.65	0,11	0,28	0,26	0,02	....	0,02	0,03	....	....	....	1,90
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,87
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,76
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,87	0,87

Pioggia d

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Febbraio	27	1,32	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
Marzo	2	....	....	p ✳	0,45 ✳	0,95 ✳	0,93 ✳	0,92 ✳	0,84 ✳	0,86 ✳	0,92 ✳	0,75 ✳	0,83
	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p ✳	0,35
	5	0,75 ✳	0,50 ✳	0,46 ✳	0,34 ✳	0,28 ✳	0,24 ✳	0,26 ✳	0,20 ✳	0,35 ✳	0,15 ✳	p ✳	...
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	...
	17	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,15	1,39	0,45
	18	....	....	....	....	....	....	....	p	0,17	0,12	0,11	...
	19	....	....	....	....	....	....	0,05	0,28	p	....	....	...
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	21	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	0,05	0,09
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,31
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p
	26	....	....	0,05	2,40	0,37	0,05	0,18	....	....	....	....	...
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	29	0,39	0,07	0,03	0,12	0,07	0,82	0,45	0,08	....	....	....	...
	30	0,37	0,42	0,18	0,59	0,38	2,26	1,15	1,56	0,59	0,05	0,20	0,10
	31	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	p
Aprile	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
	3	....	....	....	....	....	p	p	....	....	....	....	...
	5	....	....	....	....	....	0,45	0,80	....	0,34	1,03	p	p
	6	....	....	....	....	....	....	....	p	0,51	1,55	1,20	1,60
	7	0,34	0,03	p	p	p	p	....	....	....	....	....	...
	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	17	....	....	....	....	0,10	0,68	0,28	p	3,32	2,10	1,88	1,86
	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	30	....	....	....	....	0,02	0,02	0,02	0,02	....	....	....	...
Maggio	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...

anno 1900.

1h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h SOMMA
....	p	p	0,58	1,41	0,15	0,35	....	....	....	....	....	3,81
....	....	p	0,03	0,06	p	....	....	....	....	....	....	0,09
0,93 ✻	0,96 ✻	0,94 ✻	0,82 ✻	0,48 ✻	0,17 ✻	....	....	....	....	....	....	11,75 ✻
1,07 ✻	1,52 ✻	1,45 ✻	1,57 ✻	1,12 ✻	0,85 ✻	0,67 ✻	0,75 ✻	0,72 ✻	0,80 ✻	0,95 ✻	0,90 ✻	12,72 ✻
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3,53 ✻
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
0,25	2,38	0,42	0,40	0,03	0,02	0,10	0,09	0,03	....	....	....	5,71
....	....	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	0,40
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,33
....	....	....	....	....	....	p	p	....	....	....	....	p
p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,14
3,06	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3,40
....	....	....	0,90	....	p	....	....	....	....	....	....	0,90
....	....	....	....	0,58	0,34	....	....	....	....	....	....	0,92
p	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,18	....	0,18
....	....	....	....	p	0,06	....	....	....	....	....	....	3,11
0,06	0,10	....	p	p	0,34	0,24	0,14	1,08	0,18	0,05	....	2,18
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,74	1,71	5,48
p	0,03	p	p	....	....	p	p	....	....	....	....	7,88
....	0,07	0,03	0,15	p	....	....	....	....	....	....	....	0,25
....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,62
2,10	1,57	0,95	0,48	0,77	1,14	0,93	0,99	0.65	0,38	0,87	1,23	16,92
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,37
....	....	....	....	1,53	0,31	....	....	....	....	....	....	1,84
....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	p	0,27	0,29	....	....	....	....	....	0,56
1,88	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	11,90
....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	0,03	0,12	....	....	....	0,15
....	....	1,37	0,18	....	....	....	....	....	....	....	....	1,63
....	p	p	0,05	0,34	0,20	0,15	1,94	1,80	0,04	0,12	....	4,64

Pioggia de

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Maggio	3	....	....	....	0,03	0,03	0,92	1,74	1,51	0,71	0,23	p	p
	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	0,31	1,98	0,76	....	....	0,70	....	....	....	....	1,00	....
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	14	0,50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	15	....	....	0,21	0,39	....	....	....	....	....	....	p	p
	16	....	0,22	0,09	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....
	17	....	....	....	....	....	0,15	0,30	p	p	p	p	p
	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,08	p
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	28	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....
	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,05
	31	....	....	0,30	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Giugno	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3	....	....	....	....	....	....	....	p	....	p	....	p
	4	....	....	....	....	0,87	2,97	1,52	2,11	2,61	1,91	2,20	p
	5	0,95	0,15	0,03	....	....	....	....	....	....	p	....	....
	7	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	28	....	....	....	....	...	....	....	....	....	....	....	....
	29	4,68	2,90	3,01	4,12	3,68	3,38	2,61	1,68	0,68	0,07	....	....
Luglio	4	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	p	p
	5	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	6	....	....	....	....	p	....	....	p	0,94	1,67	2,64	p
	7	....	....	....	....	p	3,94	0,09	0,56	....	....	....	p
	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	9	....	....	....	0,33	2,00	1,85	0,11	0,15	0,06	....	....	....
	14	....	....	....	....	p	p	....	....	....	....	....	....

anno 1900.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
p	2,19	0,06	p	....	....	....	....	....	....	....	....	7,42
....	....	....	....	....	p	0,06	0,04	....	0,03	2,46	0,89	3,48
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,75
....	....	0,47	2,84	....	....	....	p	....	....	....	....	3,31
....	....	....	....	p	p	p	....	....	....	....	p	p
....	....	....	....	....	....	....	....	p	1,45	2,18	0,17	4,60
p	....	....	....	....	....	0,02	p	0,20	....	....	....	0,82
....	0,87	4,24	....	p	....	....	3,89	....	....	....	....	9,34
p	p	0,03	0,02	p	p	p	....	....	....	0,05	0,15	0,70
....	....	0,10	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	0,25
....	....	....	....	0,47	0,50	p	....	....	....	....	....	0,97
....	....	0,07	p	....	0,21	1,51	0,58	0,20	p	p	p	2,65
....	....	....	....	0,23	1,67	....	....	....	....	....	....	1,90
....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	0,05	p	....	....	....	....	....	....	....	0,05
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,05
....	....	....	....	....	0,07	....	....	....	....	....	....	0,37
....	....	....	....	p	0,46	0,15	....	....	p	....	....	0,61
....	....	p	0,05	p	0,15	....	0,04	....	....	....	....	0,24
p	0,06	0,09	p	p	....	....	....	....	....	....	....	0,15
p	p	p	0,06	1,15	0,56	0,76	0,84	1,51	1,69	2,44	2,50	25,70
0,94	11,56	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	13,63
....	....	....	....	p	24,11	0,05	0,68	0,46	0,18	0,03	0,64	26,15
p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	p	p	p	0,16	1,41	4,25	8,17	13,99
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	26,81
....	....	....	....	....	....	....	....	0,05	0,78	....	0,05	0,88
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03
....	....	....	....	p	....	1,35	....	p	....	....	....	6,60
0,51	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,10
....	p	2,07	0,20	....	....	....	0,88	0,10	....	....	....	3,25
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,50
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p

Pioggia d

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Agosto	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	....
	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	24	....	....	....	....	....	....	p	....	....	p	0,61	....
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	....	....	....	....	....	....	....	p	1,53	1,26	p	0,34
	28	....	....	....	0,05	....	....	....	....	....	....	....	....
	29	....	....	....	....	....	...	....	....	....	p	p	0,70
Settembre	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	....	0,36	5,09	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....
	8	....	....	....	....	....	....	p	....	p	....	p	....
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	10	....	....	....	....	....	p	1,60	0,45	....	....	....	....
	12	....	....	....	....	....	....	0,06	1,20	0,24	0,51	....	....
	13	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....
	18	....	....	....	0,36	1,02	0,62	0,20	p	p	....	....	....
	19	....	....	0,85	0,77	0,12	1,06	1,65	2,30	1,87	0,20	....	....
	20	4,38	....	....	....	0,23	0,05	....	....	p	p	0,15	p
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	2,56	1,05	....	p
Ottobre	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3	0,38	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	1,66	1,91	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	12	....	0,28	....	....	....	....	0,10	0,43	....	p	....	....
	14	....	....	....	....	....	....	....	1,47	1,96	1,23	....	....
	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	21	0,31	0,22	0,03	....	....	0,08	0,06	p	....	0,05	1,85	2,08
	22	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	....	0,13
	23	1,15	1,54	0,47	0,18	2,30	0.53	0,23	....	....	....	....	....
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	27	....	....	....	....	0,18	....	....	....	....	....	....	....

anno 1900.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	0,80	2,50	43,30	0,50	....	....	....	47,10
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	0,13	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	0,13
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	p	p	....	p	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	p
p	p	p	0,14	....	....	....	....	....	....	....	....	0,75
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	p
p	0,17	0,05	p	....	....	0,53	0,07	....	....	....	....	3,95
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,05
0,05	0,68	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,43
....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,60
....	....	....	p	0,76	....	....	....	....	....	....	....	0,76
....	....	p	....	....	....	....	....	....	3,50	3,45	1,12	8,07
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,05
p	0,91	3,46	0,77	....	....	....	....	....	p	0,35	0,10	7,60
p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,20
p	....	....	....	....	p	p	p	....	0,46	0,25	0,28	9,81
p	p	....	....	....	p	p	....	....	....	....	....	4,81
0,34	0,18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,13
....	....	....	p	p	p	....	....	p	p	p	....	p
....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,80	1,18
....	....	....	....	0,45	0,15	....	....	....	....	....	....	4,17
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,81
....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,66
....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	5,57	0,71	6,28
....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	p
2,10	1,94	2,10	1,54	0,95	0,25	0,28	....	....	....	....	....	13,84
0,43	....	....	....	....	....	....	....	p	0,69	0 91	0,68	2,84
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,40
....	p	p	....	0,22	0,62	....	....	....	....	p	p	0,84
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,18

Pioggia d

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Novembre	2	....	....	....	....	....	....	....	....	1,15	3,03	0,12	...
	3	....	....	....	....	....	....	....	0,09	0,03	0,22	0,24	0,4(
	4	0,31	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	8	0,12	p	0,22	0,59	0,13	0,48	p	0,18	0,28	0,05	0,05	0,05
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	...
	11	....	1,01	1,67	0,50	0,68	1,20	1,54	0,65	....	....	....	...
	12	....	p	0,31	0,31	0,06	p	p	....	....	....	0,03	1,45
	13	0,06	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	...
	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p
	16	2,00	0,03	0,03	0,09	0,25	...	....	....	....	....	....	...
	17	....	....	....	1,78	1,35	0,06	....	0,11	....	0,20	....	0,1(
	18	....	....	0,26	0,20	....	....	....	p	p	....	....	...
	19	....	....	....	....	0,93	1,52	0,15	....	....	....	....	...
	20	....	....	....	....	....	....	0,37	0,06	0,09	1,08	1,17	0,0(
	21	....	....	....	....	....	0,28	0,12	....	....	....	....	...
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,0(
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	25	0,37	0,40	0,55	0,90	0,70	0,08	....	....	....	....	....	...
	26	0,09	....	0,63	0,72	0,77	0,92	1,16	1,16	0,98	1,70	0,80	0,35
	29	....	....	....	....	0,40	0,15	0,25	0,05	....	....	....	...
	30	0,45	0,37	....	0,20	0,35	0,06	....	0,06	0,19	0,84	1,70	1,64
Dicembre	1	0,15	....	0,03	0,25	0,95	0,37	0,03	....	p	p	0,22	0,43
	7	....	....	....	....	....	....	....	0,50	....	....	....	...
	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	22	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	23	....	....	....	....	....	....	....	p	0,15	0,20	0,19	0,18
	24	0,12	0,25	0,08	0,30	0,10	p	p	....	p	p	....	...
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...

anno 1900.

13ʰ	14ʰ	15ʰ	16ʰ	17ʰ	18ʰ	19ʰ	20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	24ʰ	SOMMA
....	....	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	5,10
0,68	0,86	0,76	1,18	1,07	0,96	0,46	0,49	0,15	0,34	0,27	0,40	8,66
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,31
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,26	0,92	1,18
p	2,62	0,28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,05
....	....	....	....	p	p	p	p	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	7,25
2,51	4,31	3,06	2,80	0,74	0,87	0,28	0,35	0,40	0,27	0,24	0,15	18,44
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06
p	0,43	0,25	0,12	1,69	0,68	0,25	0,59	1,69	1,02	3,02	6,02	15,76
....	....	p	p	....	p	....	....	....	....	....	....	2,40
p	....	....	p	0,10	....	....	....	....	....	....	....	3,70
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,48	0,94
....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	....	2,60
....	0,05	0,28	0,11	0,25	....	....	....	1,70	0,20	0,16	....	5,60
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,40
....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	0,06
....	....	p	p	p	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	p	0,06	p	0,56	0,53	0,40	0,46	0,49	2,50
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	2,95
0,05	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	9,33
....	p	0,76	0,83	1,57	0,09	p	....	....	....	p	0,06	4,16
0,75	0,24	....	0,51	0 47	....	....	....	p	p	....	....	7,83
....	....	1,23	....	....	0,09	0,45	....	....	....	....	....	4,20
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,50
....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	p
p	....	....	p	....	....	....	....	....	✳°	....	....	p ✳
p	p	....	....	....	p	....	....	p	0,38	0.05	....	1,15
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,85
....	....	....	....	....	....	....	p	p	0,91 ✳	0,19 ✳	....	1,10 ✳
p	p	0,10	0,28	0,64	0,15	1,35	1,00	0,73	0,90	1,60	3,00	9,75

Valori orarii dell'altezza dell'acqua cadu

MESI	0ʰ	1ʰ	2ʰ	3ʰ	4ʰ	5ʰ	6ʰ	7ʰ	8ʰ	9ʰ	10ʰ	11ʰ
Gennaio. . . .	5,00	4,10	3,38	3,70	3,03	4,18	1,42	1,33	1,94	1.61	1,89	3,07
Febbraio . . .	2,49	0,54	1,69	1,52	2,30	2,76	2,31	3,07	0,78	1,43	2,02	0,4
Marzo	1,51	0,99	0,72	3,90	2,05	4,30	3,01	2,96	1,97	1,39	2,50	2,1
Aprile	0,34	0,03	p	p	0,12	1,15	1,10	0,02	4,17	4,68	3,08	3,4
Maggio	0,81	2,20	1,36	0,45	0,03	1,77	2,04	1,51	0,71	0,23	1,08	0,0
Giugno	5,63	3,05	3,04	4,12	4,55	6,35	4,13	3,79	3,29	1,98	2,20	p
Luglio.	0,03	. . . .	. . . .	0,33	2,00	5,79	0,20	0,71	1,00	1,67	2,64	p
Agosto	. . . .	. . . .	. . . .	0,05	. . . .	. . . .	p	p	1,53	1,26	0,61	1,0
Settembre . .	4,38	0,36	5,94	1,28	1,37	1,73	3,51	3,95	4,67	1,76	0,15	p
Ottobre	3,50	3,95	0,50	0,18	2,48	0,61	0,39	1,90	1,96	1,28	1,85	2,21
Novembre . .	8,40	1,81	3,67	5,29	5,62	4,70	3,59	2,36	2,72	7,92	4,11	4,1
Dicembre. . .	0,27	0,25	0,11	0,55	1,05	0,37	0.03	0,50	0,15	0,20	0,41	0,61
Anno	27,36	17,28	20,41	21,37	24,60	33,66	21,73	22,10	24,89	25,41	22,54	17,25

per ogni **mese e per l'intero anno 1900.**

2h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h SOMMA
4.27	5,38	3,48	2,79	2,81	6,04	6,65	4,65	2,59	5,32	6,13	5,21	89,92
0.45	0,77	1,20	3,27	4,63	3,80	1,72	3,59	1,97	1,43	1,47	2,66	48,36
5.36	5,09	2,84	3,84	2,21	1,78	1,01	0,98	1,83	0,98	2,92	2,61	58,88
3.78	1,57	2,32	0,66	2,30	1,72	1,22	1,02	0,77	0,38	0,87	1,23	35,99
p	3,06	4,97	3,11	1.04	2,65	1,74	6,45	2,20	1,52	5,11	1,21	45,30
0,94	11,62	0,09	0,11	1,15	25.28	0,96	1,56	2,13	3,28	6,72	11,31	107,28
0.51	p	2,07	0,20	p	. . . .	1,35	0,88	0,15	0,78	. . . .	0,05	20,36
0.05	0,98	0,05	0,14	p	0,80	3,03	43,37	0,50	. . . .	p	. . . .	53,41
0.34	1,09	3,46	0,77	0,76	p	p	p	p	3,96	4,05	1,50	45,03
2.53	1,94	2,10	1,54	1,62	1,02	0,28	. . . .	p	0,69	6.48	2,19	41,20
4.29	8,51	5,89	5,55	5,89	2,66	0,99	1,99	4,47	2,23	4,41	8,52	104,28
p	p	1,33	0,28	0,64	0,24	1,80	1,00	0.78	2,19	1,84	3,00	17,55
22.52	40,01	29,30	22,26	23,05	45,99	20,75	65,49	17,34	22,76	40,00	39,49	667,56

Pioggia del 1900 — Valori decadici.

Decadi	Pioggia 1900 (P)	Somma decadica 1830-1900	Media decadica 1830-1900 (M)	P — M	Decadi	Pioggia 1900 (P)	Somma decadica 1830-1900	Media decadica 1830-1900 (M)	P — M
1.ª	42,16	1106,40	15,58	+ 26,58	19.ª	20,36	1159,39	16,33	+ 4,03
2.ª	31,34	1171,85	16,51	+ 14,83	20.ª	inc	804,66	11,33	— 11,33
3.ª	16,42	1121,72	15,80	+ 0,62	21.ª	0,00	1160,60	16,35	— 16,35
4.ª	39,04	899,65	12,67	+ 26,37	22.ª	47,10	811,51	11,43	+ 35,67
5.ª	3,79	1088,52	15,33	— 11,54	23.ª	0,13	1028,83	14,49	— 14,36
6.ª	5,53	1003,53	14,14	— 8,61	24.ª	6,18	1489,38	20,98	— 14,80
7.ª	28,00	1055,89	14,87	+ 13,13	25.ª	16,48	1201,33	16,92	— 0,44
8.ª	6,44	937,98	13,21	— 6,77	26.ª	24,42	1615,71	22,76	+ 1,66
9.ª	24,44	1461,40	20,58	+ 3,86	27.ª	4,13	1801,70	25,37	— 21,24
10.ª	21,75	1539,10	21,68	+ 0,07	28.ª	5,35	1714,00	24,14	— 18,79
11.ª	12,46	1343,80	18,93	— 6,47	29.ª	11,75	1865,29	26,27	— 14,52
12.ª	1,78	1551,58	21,85	— 20,07	30.ª	24,10	2433,00	34,27	— 10,17
13.ª	23,60	1814,40	25,56	— 1,96	31.ª	20,30	1980,08	27,89	— 7,59
14.ª	16,68	1581,42	22,27	— 5,59	32.ª	56,75	1833,07	25,82	+ 30,93
15.ª	5,02	1674,86	23,59	— 18,57	33.ª	27,23	1491,33	21,00	+ 6,23
16.ª	66,48	1610,30	22,68	+ 43,80	34.ª	4,70	1875,07	26,41	— 22,71
17.ª	0,00	1301,09	18,33	— 18,33	35.ª	0,00	1165,47	16,41	— 16,41
18.ª	40,80	1269,52	17,88	+ 22,92	36.ª	12,85	1226,83	17,28	— 4,43

Pioggia del 1900 — Valori mensili ed annuo.

MESI	Pioggia 1900 (P)	Somma mensile 1830-1900	Media mensile 1830-1900 (M)	P — M	MESI	Pioggia 1900 (P)	Somma mensile 1830-1900	Media mensile 1830-1900 (M)	P — M
Gennaio .	89,92	3399,97	47,89	+ 42,03	Luglio . .	20,36	3124,65	44,01	— 23,65
Febbraio .	48,36	2991,70	42,14	+ 6,22	Agosto . .	53,41	3329,72	46,90	+ 6,51
Marzo . . .	58,88	3455,27	48,66	+ 10,22	Settembre	45,03	4618,74	65,05	— 20,02
Aprile. . .	35,99	4434,48	62,46	— 26,47	Ottobre . .	41,20	6012,29	84,68	— 43,48
Maggio . .	45,30	5070,68	71,42	— 26,12	Novembre	104,28	5304,48	74,71	+ 29,57
Giugno . .	107,28	4180,91	58,89	+ 48,39	Dicembre	17,55	4267,37	60,10	— 42,55
ANNO . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	667,56	50190,26	706,91	— 39,35

Altezza diurna della Pioggia in millimetri misurata da 0^h a 24^h.

1900	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	. . .	0.64 ✱	. . .	p	. . .	0.61	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	4.20
2	0.33 ≡	11.26	11.75 ✱	p	4.64	0.24	. . .	. . .	. . .	p	5.10	. . .
3	0.40	5.27	. . .	p	7.42	0.15	. . .	. . .	p	1.18	8.66	. . .
4	15.95	0.10	12.72 ✱	. . .	. . .	25.70	0.88	. . .	5.60	4.17	0.31	. . .
5	0.32	1.97	3.53 ✱	2.62	. . .	13.63	0.03	47.10	. . .	. . .	. . .	. . .
6	10.99	1.79	. . .	16.92	. . .	. . .	6.60	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
7	11.27	3.66	. . .	0.37	3.48	26.15	5.10	. . .	. . .	. . .	1.18	0.50
8	1.29	0.02 ≡	. . .	1.84	4.75	p	3.25	p	0.76	. . .	5.05	. . .
9	. . .	5.55	. . .	p	3.31	. . .	4.50	. . .	8.07	. . .	. . .	. . .
10	1.61	8.78	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2.05	. . .	p	. . .
Decade I . .	**42.16**	**39.04**	**28.00**	**21.75**	**23.60**	**66.48**	**20.36**	**47.10**	**16.48**	**5.35**	**20.30**	**4.70**
11	0.76	0.02	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	7.25	. . .
12	0.10 ✱	1.90	. . .	0.56	. . .	. . .	. . .	. . .	7.60	0.81	18.44	. . .
13	. . .	. . .	. . .	. . .	p	. . .	. . .	. . .	p	. . .	0.06	. . .
14	. . .	. . .	. . .	. . .	4.60	. . .	p	. . .	. . .	4.66	. . .	. . .
15	. . .	. . .	. . .	. . .	0.82	. . .	. . .	0.13	. . .	. . .	15.76	. . .
16	. . .	. . .	p	. . .	9.34	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2.40	. . .
17	. . .	. . .	5.71	11.90	0.70	. . .	. . .	p	. . .	. . .	3.70	. . .
18	13.03 ✱	p	0.40	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2.20	. . .	0.94	. . .
19	17.45 ✱	p	0.33	. . .	0.25	. . .	. . .	. . .	9.81	6.28	2.60	. . .
20	. . .	1.87	p	. . .	0.97	. . .	. . .	. . .	4.81	p	5.60	. . .
Decade II . .	**31.34**	**3.79**	**6.44**	**12.46**	**16.68**	**0.00**	**p**	**0.13**	**24.42**	**11.75**	**56.75**	**0.00**
21	. . .	0.76	0.14	. . .	. . .	. . .	. . .	p	. . .	13.84	0.40	p
22	. . .	. . .	3.40	. . .	. . .	. . .	. . .	p	. . .	2.84	0.06	p ✱
23	. . .	. . .	0.90	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	6.40	p	1.15
24	. . .	. . .	0.92	. . .	. . .	. . .	. . .	0.75	. . .	. . .	2.50	0.85
25	0.46	. . .	0.18	. . .	2.65	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2.95	. . .
26	. . .	0.87	3.11	. . .	1.90	. . .	. . .	p	. . .	0.84	9.33	. . .
27	4.18	3.81	. . .	p	p	. . .	. . .	3.95	. . .	0.18	. . .	. . .
28	3.20	0.09	2.18	. . .	p	13.99	. . .	0.05	. . .	. . .	. . .	1.10 ✱
29	8.58 ✱	. . .	5.48	0.15	0.05	26.81	. . .	1.43	. . .	. . .	4.16	. . .
30	p ✱	. . .	7.88	1.63	0.05	. . .	. . .	. . .	4.13	. . .	7.83	. . .
31	. . .	. . .	0.25	. . .	0.37	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	9.75
Decade III .	**16.42**	**5.53**	**24.44**	**1.78**	**5.02**	**40.80**	**0.00**	**6.18**	**4.13**	**24.10**	**27.23**	**12.85**
Mese	**89.92**	**48.36**	**58.88**	**35.99**	**45.30**	**107.28**	**20.36**	**53.41**	**45.03**	**41.20**	**104.28**	**17.55**

Pioggia caduta nell' anno mm. 667.56.

Media annuale in mm. dell'acqua caduta nel periodo 1830-1900 (inclusivi) = 706.91.

Neve caduta nell'anno 1900.

MESE	Giorno	Altezza in cm.	ANNOTAZIONI
Gennaio .	12	inc	Nebbia fitta e bassa, attorno, nel mattino. Fruscoli di neve dalle 10h35m alle 10h55m. Dalle 11h10m alle 11h20m splende debolmente il Sole. Di nuovo fruscoli di neve da 11h50m a 11h58m, poi pioggia minutissima e a 12h10m ancora radi fruscoli di neve, che cessano a 14h20m. Verso le 15h pioggia minuta, mista a pioggia gelata, fino verso le 17h, poi gocce, che cessano dopo le 19h.
» .	18	6,5	Preceduta da pioggia e da nevischio, verso le 18h comincia la neve, che cade ora lenta, ora forte, a fiocchi con stelle e aghi fin verso le 24h, accompagnata da forte W.
» .	19		Dalle 0h e durante la notte. pioggia grossa mista a neve. Alle 7h pioggia minuta; alle 7h45m, colla pioggia minuta, larghe falde di neve, e dalle 8h alle 9h40m neve spessa a fiocchi, con stelle. La neve si cambia in pioggia leggera, che cessa alle 13h10m. Alle 14h57m splende il Sole. — Della neve caduta dalle 18h di ieri alle 9h40m d'oggi si misurano appena in altezza cm. 6,5; mentre fusa e colla pioggia misura al nevometro mm. 30,48.
» .	29	6,0	Verso le 3h nebbia fitta, attorno; verso le 3h30m pioggia minuta fin dopo le 4h e poi neve. Dopo le 6h la neve si cambia in pioggia, che, ora minuta, ora minutissima e a riprese, cade fino alle 11h40m. Dalle 11h40m alle 14h52m nevica forte, a larghe falde, a fiocchi e stelle; poi riprende la pioggia minutissima, che cade a riprese fino alle 18h5m. — La maggior parte della neve si è sciolta non appena caduta, così che, quella rimasta sul terreno, ha raggiunto soltanto un'altezza di cm. 6,0 in media; fusa e coll'acqua caduta ha dato al nevometro mm. 8,58.
» .	30	inc	Dalle 5h alle 5h45m lampi diffusi a S, con tuoni deboli, prolungati. Verso le 11h nebbia fitta dall'alto, e dalle 12h alle 13h fruscoli di neve.
Febbraio .	1	—	Fin dal mattino nebbia fitta, bassa, pievigginosa. Alle 11h30m poca pioggia minuta, gelata, poi pioggia minutissima. Alle 16h45m neve, che cade forte a fiocchi fino alle 16h55m, poi minuta e a radi fiocchi fin dopo le 17h, mutandosi in nevischio prima, poi in pioggia minutissima, che cessa alle 18h. — Neve fusa e pioggia mm. 0,64 in tutto.
Marzo . . .	2	12,0	Fino alla mezzanotte cielo sereno. Verso l'una sorgono grosse nubi da N: alle 2h il cielo è coperto. A 2h30m pioggia minutissima, poi nevischio e alle 3h30m comincia la neve, prima minuta, poi a larghe falde, accompagnata da vento forte di E. Alle 6h30m la neve è depositata sui tetti delle case, mentre sul suolo si scioglie non appena caduta. Seguita a nevicare, senza interruzione, fino alle 17h27m. Dalle 16h30m alle 17h15m, mentre cade la neve, splende debolmente il Sole.

Neve caduta nell'anno 1900.

MESE	Giorno	Altezza in cm.	ANNOTAZIONI
			Per causa del vento, e perchè in gran parte la neve si scioglieva cadendo, non si sono avute che misure incomplete dell'altezza della neve; ma dalla riduzione in acqua, di quella raccolta dal nevometro, si desume che l'altezza della neve non deve essere stata inferiore a cm. 12.
Marzo . . .	4	20,0	Fin dal mattino ad intervalli fruscoli di neve, indi dalle 11^{h}30^m, prima a piccoli fiocchi, poi a larghe falde, neve senza interruzione sino alle 24^h, ad intervalli accompagnata da forte NE. Dalla mezzanotte neve minuta e raffiche di NE.
» . . .	5		La neve, che ha continuato a cadere rada e minuta per tutta la notte, cessa alle 10^{h}12^m. — Dalle 11^{h}30^m di ieri alle 10^{h}12^m d'oggi, l'altezza della neve è stata di cm. 20 in media; in acqua mm. 16,25.
Novembre	12	inc	Dall'1^{h}15^m all'1^{h}50^m pioggia minuta, mista a fruscoli di neve; fruscoli di neve anche alle 10^{h}30^m, poi pioggia leggera.
»	15	inc	Alle 10^{h}12^m gocce di pioggia e pochi fiocchi di neve per breve durata.
Dicembre.	22	inc	Dopo le 21^h fruscoli di neve di breve durata.
»	28	inc	Alle 21^{h}20^m pioggia leggera mista a nevischio, fino a 22^{h}45^m.

In tutto l'anno si ebbero 13 giorni con neve e di neve asciutta si misurarono soltanto cm. 44,5.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

OTTENUTI

AL R. OSSERVATORIO GEOFISICO DI MODENA

nell' anno 1900

Nota dell'Assistente Ing. A. MANZINI

Anche nell'anno 1900, l'Eliofanometro ha funzionato in modo continuo e regolare. Si sono sempre adoperati i cartoncini eliofanometrici spalmati di un leggero strato di paraffina, allo scopo di renderli più sensibili, specialmente negli istanti che seguono immediatamente il nascere e precedono il tramontare del Sole.

Nelle tavole che seguono si hanno: 1.° i valori diurni dei rapporti fra la durata dello splendore del Sole e la durata del Sole sull'orizzonte; 2.° i valori decadici e mensili di questi rapporti; 3.° la durata oraria dello splendore del Sole per pentadi ed i rapporti pentadici fra la durata effettiva dello splendore del Sole e la durata del Sole sull'orizzonte; 4.° il riassunto annuo dei risultati eliofanometrici.

Nell'anno 1900, i giorni nei quali non si è avuto Sole sono stati 62; e cioè:

in Gennaio	11	giorni		in Luglio	0	giorni
» Febbraio	8	»		» Agosto	0	»
» Marzo	7	»		» Settembre	3	»
» Aprile	5	»		» Ottobre	4	»
» Maggio	2	»		» Novembre	15	»
» Giugno	2	»		» Dicembre	5	»

che ripartiti per stagione sommano a 24 in inverno, 14 in primavera, 2 in estate e 22 in autunno.

I periodi maggiori di giorni senza Sole, sono stati due: il primo in Gennaio dall'1 al 7 incl., giorni 7; in Novembre l'altro dal 15 al 18 incl., giorni 4.

In ognuna però delle due prime decadi di novembre si sono avuti 6 giorni senza Sole, e nel Febbraio, dall'1 al 10 incl., si sono avute ore 1,6 di Sole in tre giorni, pari a 0,05 della durata corrispondente del Sole sull'orizzonte.

Di qui il minimo pentadico (0,0) nella prima pentade (dall'1 al 5 Gennaio incl.); il minimo decadico (0,016) in Febbraio, 1.ª decade; e il minimo mensile (0,255) in Novembre.

I giorni, nei quali la durata dello splendore del Sole è stata uguale alla durata del Sole sull'orizzonte, sono stati: il 26 Gennaio, il 15 e 25 Febbraio, l'1 e 3 Marzo, il 15 e 17 Luglio, l'1 e 2 Agosto, il 24 Ottobre, il 27 Novembre, e nel Dicembre i giorni 8, 9, 13 e 25. In tutto l'anno giorni 15.

I massimi assoluti di $\frac{A}{B}$, negli altri mesi del 1900, sono stati i seguenti:

0,99 nel giorno 15 Aprile
0,99 » » 23 Maggio
0,97 nei giorni 11 e 22 Giugno
0,98 nel giorno 14 Settembre.

Il massimo pentadico (0,965) è nella 42.ª pentade (25-29 Luglio incl.); il massimo decadico (0,928) è nella terza decade di Luglio, e pure in Luglio è il massimo mensile (0,802).

Non essendo mai zero, la durata del Sole sull'orizzonte è stata inferiore a 0,5 in tutto l'anno 83 volte; e cioè:

per	giorni	10	in	Gennaio	per	giorni	6	in	Luglio
»	»	8	»	Febbraio	»	»	4	»	Agosto
»	»	10	»	Marzo	»	»	5	»	Settembre
»	»	9	»	Aprile	»	»	10	»	Ottobre
»	»	6	»	Maggio	»	»	7	»	Novembre
»	»	4	»	Giugno	»	»	4	»	Dicembre

quindi in inverno 22 volte, in primavera 25 volte, in estate 14 ed in autunno 22 volte.

Nella prima ora, o frazione di ora, di tempo vero locale, l'Eliofanometro segnò, in tutto l'anno, soltanto giorni 151: e cioè:

giorni	8	in	Gennaio	giorni	22	in	Luglio
»	9	»	Febbraio	»	20	»	Agosto
»	10	»	Marzo	»	8	»	Settembre
»	11	»	Aprile	»	8	»	Ottobre
»	11	»	Maggio	»	9	»	Novembre
»	18	»	Giugno	»	17	»	Dicembre

Nell'ultima ora, o frazione di ora, di tempo vero locale, segnò, in tutto l'anno, giorni 158; così ripartiti:

Gennaio	giorni	11	Luglio	giorni	18
Febbraio	»	9	Agosto	»	20
Marzo	»	12	Settembre	»	12
Aprile	»	15	Ottobre	»	14
Maggio	»	9	Novembre	»	7
Giugno	»	11	Dicembre	»	20

In tutto l' anno essendo nella prima ora, o frazione di ora, $A = 58^h,5$ e $B = 199^h,5$

$$\frac{A}{B} = 0,293.$$

Nell' ultima ora, o frazione di ora, essendo $A = 57^h,5$ e $B = 200^h,6$

$$\frac{A}{B} = 0,287.$$

Per i 151 giorni soltanto, nei quali l' Eliofanometro ha segnato nella prima ora, o frazione di ora, essendo $B = 87,7$ il rapporto $\frac{A}{B}$ diventa 0,667; e per i giorni 158 nei quali l' Eliofanometro ha segnato nell' ultima ora, o frazione di ora, essendo $B = 92,4$ il rapporto $\frac{A}{B}$ sale a 0,622.

In tutto l' anno, il rapporto fra la durata dello splendore del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte, è stato di 0,586.

Modena 3 Marzo 1901.

Risultati Eliofanometrici diurni per l'anno 1900.

A = Durata dello splendore del sole in ore B = Durata del sole sull'orizzonte in ore

GIORNI	Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	—	8.8	0.00	—	9.8	0.00	11.1	11.1	1.00	1.8	12.8	0.14	8.7	14.2	0.61	7.7	15.2	0.51
2	—	8.8	0.00	—	9.8	0.00	—	11.2	0.00	8.5	12.8	0.66	—	14.2	0.00	7.4	15.2	0.49
3	—	8.8	0.00	0.3	9.8	0.03	11.2	11.2	1.00	8.5	12.8	0.66	2.0	14.2	0.14	—	15.2	0.00
4	—	8.8	0.00	—	9.9	0.00	—	11.3	0.00	0.4	12.8	0.03	13.4	14.2	0.94	—	15.3	0.00
5	—	8.8	0.00	—	10.0	0.00	4.7	11.4	0.41	—	13.0	0.00	14.1	14.4	0.98	8.3	15.3	0.54
6	—	8.8	0.00	—	10.0	0.00	11.3	11.4	0.99	—	13.0	0.00	11.8	14.4	0.82	12.5	15.4	0.81
7	—	8.8	0.00	1.0	10.0	0.10	10.1	11.4	0.89	5.7	13.0	0.44	7.5	14.4	0.52	11.2	15.4	0.73
8	2.0	9.0	0.22	0.3	10.0	0.03	10.8	11.5	0.94	6.1	13.0	0.47	7.4	14.4	0.51	7.5	15.4	0.49
9	—	9.0	0.00	—	10.1	0.00	11.0	11.6	0.95	5.6	13.2	0.42	10.4	14.5	0.72	14.2	15.4	0.92
10	1.0	9.0	0.11	—	10.2	0.00	3.9	11.6	0.34	2.8	13.2	0.21	11.4	14.6	0.78	14.8	15.4	0.96
11	—	9.0	0.00	8.9	10.2	0.87	8.2	11.6	0.71	12.3	13.2	0.93	14.0	14.6	0.96	15.0	15.4	0.97
12	0.1	9.0	0.01	—	10.2	0.00	10.9	11.8	0.92	4.6	13.2	0.35	7.4	14.6	0.51	12.9	15.4	0.84
13	4.3	9.0	0.48	8.9	10.3	0.86	11.3	11.8	0.96	11.5	13.3	0.86	5.1	14.6	0.35	13.0	15.4	0.84
14	8.8	9.0	0.98	8.4	10.4	0.81	7.5	11.8	0.64	12.7	13.4	0.95	2.9	14.7	0.20	13.5	15.4	0.88
15	8.8	9.0	0.98	10.4	10.4	1.00	11.4	11.8	0.97	13.3	13.4	0.99	11.5	14.7	0.78	9.6	15.4	0.62
16	0.6	9.1	0.07	0.8	10.4	0.08	5.4	11.9	0.45	13.1	13.4	0.98	7.7	14.8	0.52	13.9	15.4	0.90
17	6.7	9.2	0.73	7.5	10.4	0.72	—	12.0	0.00	0.5	13.4	0.37	—	14.8	0.00	14.1	15.4	0.92
18	—	9.2	0.00	3.9	10.5	0.37	—	12.0	0.00	12.4	13.6	0.91	7.1	14.8	0.48	12.0	15.4	0.78
19	1.3	9.2	0.14	3.3	10.7	0.31	4.8	12.0	0.40	11.7	13.6	0.86	14.2	14.9	0.95	9.4	15.4	0.61
20	9.1	9.2	0.99	9.6	10.7	0.90	4.0	12.0	0.33	8.3	13.6	0.61	4.1	14.9	0.28	12.4	15.4	0.81
21	8.6	9.3	0.92	4.2	10.7	0.39	—	12.2	0.00	13.2	13.6	0.97	10.3	15.0	0.69	12.1	15.4	0.79
22	5.6	9.4	0.60	9.4	10.8	0.87	0.8	12.2	0.07	12.9	13.7	0.94	14.0	15.0	0.93	15.0	15.4	0.97
23	8.7	9.4	0.93	10.6	10.8	0.98	8.4	12.2	0.69	12.5	13.8	0.91	14.8	15.0	0.99	13.3	15.4	0.86
24	6.5	9.4	0.69	10.0	10.8	0.93	8.9	12.3	0.72	10.9	13.8	0.79	13.3	15.0	0.89	11.4	15.4	0.74
25	6.2	9.4	0.66	10.8	10.8	1.00	3.0	12.4	0.24	6.9	13.8	0.50	0.9	15.0	0.06	13.7	15.4	0.89
26	9.5	9.5	1.00	9.6	10.9	0.88	5.7	12.4	0.46	12.8	14.0	0.91	9.3	15.0	0.62	13.8	15.4	0.90
27	4.7	9.5	0.49	1.5	11.0	0.14	0.1	12.4	0.01	—	14.0	0.00	11.4	15.2	0.75	9.6	15.4	0.62
28	0.9	9.6	0.09	7.2	11.0	0 65	—	12.6	0.00	—	14.0	0.00	9.9	15.2	0.65	5.8	15.4	0.38
29	—	9.6	0.00	...	...	...	6.9	12.6	0.55	—	14.0	0.00	7.7	15.2	0.51	1.4	15.4	0.09
30	1.6	9.6	0.17	...	...	...	—	12.6	0.00	4.1	14.1	0.29	8.8	15.2	0.58	14.0	15.4	0.91
31	1.0	9.7	0.10	...	...	...	1.6	12.6	0.13	...	...	...	11.3	15.2	0.74	...	...	...

Seguito dei Risultati Eliofanometrici diurni per l' anno 1900.

GIORNI	Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	15.2	15.4	0.99	14.6	14.6	1.00	12.4	13.2	0.94	9.6	11.6	0.83	6.2	10.2	0.61	—	9.0	0.00
2	14.7	15.4	0.95	14.5	14.5	1.00	12.5	13.1	0.95	0.9	11.6	0.08	—	10.0	0.00	1.0	9.0	0.11
3	12.3	15.4	0.80	14.0	14.4	0.97	10.5	13.0	0.81	4.3	11.6	0.37	—	10.0	0.00	5.6	9.0	0.62
4	7.2	15.4	0.47	10.7	14.4	0.74	11.3	13.0	0.87	9.0	11.4	0.79	8.3	10.0	0.83	8.6	9.0	0.96
5	6.9	15.3	0.45	8.0	14.4	0.56	11.4	12.9	0.88	9.1	11.4	0.80	1.2	10.0	0.12	4.1	9.0	0.46
6	0.8	15.3	0.05	14.2	14.4	0.99	11.3	12.8	0.88	9.0	11.4	0.79	—	9.8	0.00	4.1	8.9	0.46
7	5.6	15.2	0.37	13.9	14.3	0.97	10.3	12.8	0.80	10.1	11.4	0.89	—	9.8	0.00	4.6	8.8	0.52
8	10.2	15.2	0.67	9.0	14.2	0.63	4.4	12.8	0.34	10.7	11.3	0.95	—	9.8	0.00	8.8	8.8	1.00
9	5.4	15.2	0.36	6.4	14.2	0.45	4.8	12.8	0.38	10.8	11.2	0.96	2.9	9.8	0.30	8.8	8.8	1.00
10	12.6	15.2	0.83	14.1	14.2	0.99	8.3	12.7	0.65	10.9	11.2	0.97	—	9.7	0.00	8.6	8.8	0.98
11	15.0	15.2	0.99	13.0	14.2	0.92	11.9	12.6	0.94	10.5	11.2	0.94	0.2	9.7	0.02	5.3	8.8	0.60
12	13.0	15.2	0.86	11.8	14.1	0.84	—	12.6	0.00	—	11.1	0.00	—	9.6	0.00	8.2	8.8	0.93
13	5.3	15.2	0.35	11.8	14.0	0.84	7.8	12.6	0.62	4.9	11.0	0.45	5.4	9.6	0.56	8.8	8.8	1.00
14	14.3	15.2	0.94	13.8	14.0	0.99	12.1	12.4	0.98	—	11.0	0.00	9.5	9.6	0.99	8.2	8.8	0.93
15	15.1	15.1	1.00	7.7	14.0	0.55	10.6	12.4	0.85	9.1	11.0	0.83	—	9.5	0.00	8.6	8.8	0.98
16	14.6	15.0	0.97	8.9	13.9	0.64	10.4	12.4	0.84	10.5	10.8	0.97	—	9.4	0.00	8.6	8.8	0.98
17	15.0	15.0	1.00	10.3	13.8	0.75	9.5	12.4	0.77	8.6	10.8	0.80	—	9.4	0.00	8.2	8.8	0.93
18	14.3	15.0	0.95	13.5	13.8	0.98	0.2	12.3	0.02	3.9	10.8	0.36	—	9.4	0.00	7.9	8.8	0.90
19	12.8	15.0	0.85	12.3	13.8	0.89	—	12.2	0.00	1.8	10.8	0.17	3.1	9.4	0.33	8.1	8.8	0.92
20	13.0	15.0	0.87	10.8	13.7	0.79	—	12.2	0.00	2.6	10.6	0.25	—	9.4	0.00	8.1	8.8	0.92
21	12.4	15.0	0.83	10.7	13.6	0.75	8.3	12.2	0.68	—	10.6	0.00	6.4	9.3	0.69	8.3	8.8	0.94
22	14.2	14.9	0.95	12.5	13.6	0.92	11.0	12.1	0.91	1.1	10.6	0.10	3.4	9.3	0.37	0.7	8.8	0.08
23	13.7	14.9	0.92	12.4	13.6	0.91	11.1	12.0	0.93	3.1	10.6	0.29	1.4	9.2	0.15	—	8.8	0.00
24	14.5	14.8	0.98	2.3	13.6	0.17	9.9	12.0	0.83	10.4	10.4	1.00	—	9.2	0.00	—	8.8	0.00
25	14.4	14.8	0.97	9.3	13.4	0.69	9.4	12.0	0.78	0.3	10.4	0.03	7.6	9.2	0.83	8.8	8.8	1.00
26	14.7	14.8	0.99	10.8	13.4	0.81	10.1	11.8	0.86	—	10.4	0.00	0.5	9.2	0.05	8.7	8.8	0.99
27	13.8	14.7	0.94	5.3	13.4	0.40	5.8	11.8	0.49	7.3	10.4	0.70	9.1	9.1	1.00	4.6	8.8	0.52
28	13.8	14.7	0.94	13.1	13.4	0.98	8.5	11.8	0.72	3.3	10.2	0.32	7.7	9.1	0.85	—	8.8	0.00
29	14.3	14.6	0.98	5.8	13.3	0.44	7.5	11.7	0.64	7.2	10.2	0.71	—	9.0	0.00	8.5	8.8	0.97
30	12.1	14.6	0.83	10.8	13.2	0.82	4.1	11.6	0.35	5.3	10.2	0.52	—	9.0	0.00	8.5	8.8	0.97
31	12.8	14.6	0.88	12.9	13.2	0.98	. . .	. . .	. . .	9.1	10.2	0.89	. . .	. . .	. . .	—	8.8	0.00

Risultati Eliofanometrici pentadici per l'anno 1900.

Pentadi	4^h-5^h	5^h-6^h	6^h-7^h	7^h-8^h	8^h-9^h	9^h-10^h	10^h-11^h	11^h-12^h	12^h-13^h	13^h-14^h	14^h-15^h	15^h-16^h	16^h-17^h	17^h-18^h	18^h-19^h	19^h-20^h	A	B	$\frac{A}{B}$
1	..	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	..	..	..	—	44.0	0.000
2	..	..	..	—	0.4	—	—	—	0.2	1.0	0.7	0.7	—	..	..	..	3.0	44.6	0.067
3	..	..	..	0.8	2.0	2.8	2.1	2.0	2.4	3.0	3.0	2.9	1.0	..	..	..	22.0	45.0	0.489
4	..	..	..	0.6	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.6	2.6	2.5	0.9	..	..	..	17.7	45.9	0.386
5	..	..	..	1.2	2.5	2.6	3.9	4.1	5.0	4.9	5.0	4.7	1.7	..	..	..	35.6	46.9	0.759
6	..	..	..	1.4	1.3	3.3	1.9	1.0	1.8	1.9	1.8	1.6	0.7	..	..	..	16.7	47.8	0.349
7	..	..	..	—	—	—	0.2	—	0.6	—	0.5	—	—	..	..	..	1.3	49.0	0.027
8	..	..	..	0.3	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.8	—	..	..	1.3	50.1	0.026
9	..	..	0.1	2.0	2.6	3.0	3.0	2.7	2.9	3.0	2.9	2.5	1.3	0.2	..	..	26.2	51.3	0.511
10	..	..	0.2	2.3	3.7	2.0	2.3	2.5	2.8	2.6	2.8	2.7	2.7	0.3	..	..	25.9	52.4	0.494
11	..	..	1.0	3.2	4.0	4.0	4.1	4.6	4.7	4.4	3.9	4.5	4.6	0.8	..	..	43.8	53.8	0.814
12	..	..	1.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	4.0	3.9	3.1	2.6	1.0	..	..	40.2	54.8	0.734
13	..	..	1.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.7	2.7	2.9	2.9	2.7	2.8	1.3	..	..	27.2	56.5	0.481
14	..	..	1.8	4.0	4.0	4.1	3.9	4.5	4.6	4.7	4.3	3.4	3.0	1.7	..	..	44.0	57.7	0.763
15	..	..	1.8	3.2	4.1	4.6	4.9	4.8	4.5	3.9	3.7	3.7	4.5	2.8	..	..	46.5	59.1	0.798
16	..	—	—	—	—	—	0.3	1.3	0.9	1.7	1.4	1.7	1.0	0.5	—	..	8.8	60.2	0.146
17	..	—	0.7	1.7	1.6	2.8	2.8	2.8	3.2	3.8	2.5	2.7	1.3	0.9	—	..	26.8	61.5	0.436
18	..	—	—	—	0.4	1.1	1.6	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	—	—	..	8.6	62.8	0.137
19	..	0.1	1.0	0.5	1.0	1.3	1.9	1.5	1.6	2.0	2.0	2.5	2.1	1.6	0.1	..	19.2	64.2	0.299
20	..	—	—	0.4	1.1	1.7	2.8	2.8	1.8	2.2	2.8	1.6	1.0	1.6	0.4	..	20.2	65.4	0.309
21	..	1.6	3.8	4.0	4.0	4.9	5.0	5.0	5.0	4.4	3.9	4.0	4.0	3.3	1.5	..	54.4	66.5	0.818
22	..	1.1	2.9	3.0	3.0	3.2	3.9	3.9	3.9	4.0	3.8	4.0	4.0	3.6	1.7	..	46.0	67.6	0.681
23	..	1.4	3.6	4.0	4.0	4.1	4.9	5.0	5.0	4.8	4.5	5.0	5.0	3.4	1.7	..	56.4	68.7	0.821
24	—	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	1.1	2.0	2.0	2.0	1.7	—	16.9	70.1	0.241
25	0.1	1.7	2.0	2.0	2.0	2.2	2.9	2.7	3.0	3.0	2.9	3.4	2.9	3.7	3.6	0.1	38.2	71.2	0.537
26	0.5	3.1	4.0	4.6	4.8	4.2	3.9	3.3	2.9	3.5	2.8	3.8	3.4	2.6	1.1	—	48.5	72.3	0.671
27	0.3	2.0	1.8	2.3	3.1	3.8	4.0	3.7	3.8	3.7	2.9	2.4	2.5	2.2	2.3	0.1	40.9	73.2	0.559
28	0.3	1.0	1.2	1.3	1.3	2.0	2.7	3.1	2.9	2.9	2.9	3.1	2.9	2.9	2.3	0.3	33.1	74.2	0.446
29	1.1	3.0	3.0	4.0	4.0	4.5	3.8	4.0	4.0	3.6	3.2	3.4	3.6	3.2	3.9	1.0	53.3	75.0	0.711
30	0.4	1.5	2.8	3.2	3.1	3.7	4.0	4.2	4.5	4.5	3.9	2.8	2.6	2.4	3.0	0.5	47.1	75.8	0.621
31	0.5	2.4	2.7	3.0	2.9	2.7	2.9	2.8	1.9	1.5	1.0	1.1	0.4	—	0.5	0.1	26.4	76.1	0.347
32	1.1	2.8	3.0	3.7	3.9	4.7	4.6	4.6	4.4	4.5	4.1	4.2	3.8	2.8	1.3	0.2	53.7	76.9	0.698
33	2.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.8	4.8	4.9	4.5	3.3	3.4	1.1	69.2	77.0	0.899
34	1.3	2.8	3.0	3.8	3.7	4.9	4.3	4.0	4.4	4.6	4.7	4.6	4.7	4.0	3.8	0.4	59.0	77.0	0.766
35	1.5	3.0	3.0	4.7	4.7	4.5	5.0	4.8	5.0	5.0	4.9	4.2	4.8	4.6	3.4	1.1	64.2	77.0	0.834
36	1.0	2.1	2.8	3.3	3.6	2.7	3.6	3.2	2.9	2.8	2.9	2.6	3.5	3.8	2.5	1.0	44.3	77.0	0.575
37	2.2	2.9	4.2	4.9	4.8	5.0	4.8	4.9	4.9	4.5	4.2	4.0	4.2	3.9	2.9	1.1	63.4	77.0	0.823

Seguito dei **Risultati Eliofanometrici pentadici per l' anno 1900.**

Pentadi	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	A	B	A/B
38	0.5	1.3	1.8	2.0	2.2	2.1	2.0	1.8	2.4	1.6	1.2	1.9	2.8	2.5	2.0	0.8	28.9	76.2	0.379
39	1.3	4.6	4.6	4.7	4.0	4.2	4.5	4.4	4.5	4.0	4.0	3.8	4.3	3.7	2.8	0.8	60.2	76.0	0.792
40	1.9	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.9	4.8	4.4	4.4	1.6	71.8	75.1	0.956
41	1.3	5.0	4.5	4.8	4.9	4.8	4.9	5.0	5.0	5.0	4.3	3.8	4.3	4.6	4.2	1.4	67.8	74.6	0.909
42	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	4.1	1.1	71.0	73.6	0.965
43	0.7	4.2	4.4	4.8	4.9	4.6	4.2	4.3	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.4	68.0	72.7	0.935
44	0.2	2.6	3.1	4.3	4.0	3.8	4.4	4.4	4.4	4.8	4.0	4.4	3.7	3.8	3.7	0.2	55.8	71.7	0.778
45	0.1	1.8	2.3	3.1	3.5	4.7	4.6	4.9	5.0	4.9	4.9	4.9	4.3	4.0	3.9	0.2	57.1	70.7	0.808
46	..	3.6	2.9	3.9	4.4	5.0	4.5	4.7	4.0	3.5	3.6	4.4	3.6	3.8	2.3	..	54.2	69.5	0.780
47	..	1.5	4.2	4.9	5.0	4.9	4.8	4.8	5.0	5.0	4.9	4.3	3.9	3.8	1.7	..	58.7	68.3	0.859
48	..	0.8	1.9	2.1	2.9	2.8	2.7	3.0	3.8	3.6	3.5	3.8	4.7	4.0	1.2	..	40.8	67.2	0.607
49	..	1.2	3.9	4.7	4.3	4.0	4.0	3.9	4.0	4.3	4.0	4.8	4.9	4.6	1.8	..	54.4	66.0	0.824
50	..	0.8	3.7	4.0	3.9	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0	4.3	4.7	4.7	3.3	0.6	..	54.8	64.5	0.850
51	..	—	1.0	1.6	2.6	2.7	2.8	2.7	2.9	2.9	3.2	2.4	2.3	2.1	0.2	..	29.4	63.5	0.463
52	..	—	2.2	3.9	4.1	4.9	4.8	5.0	4.3	4.4	4.7	4.9	4.1	3.0	0.1	..	50.4	62.2	0.810
53	..	—	0.2	1.0	1.3	2.0	2.2	2.0	1.7	1.6	1.9	2.0	2.0	1.6	—	..	19.5	61.0	0.320
54	..	..	0.6	3.4	4.6	4.7	4.9	4.3	4.8	4.4	4.9	4.9	3.6	1.2	..	..	46.3	59.6	0.777
55	..	..	0.3	1.1	2.0	3.1	3.8	2.9	3.0	3.0	3.9	3.8	2.8	0.9	..	..	30.6	58.3	0.525
56	..	..	0.5	2.2	3.8	4.9	4.9	4.6	4.2	4.5	3.8	3.4	3.6	1.1	..	..	41.5	57.2	0.726
57	..	..	1.6	3.5	4.0	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.9	..	..	42.9	56.0	0.766
58	..	..	0.2	1.9	2.9	2.8	2.6	3.1	3.7	4.0	4.0	3.8	3.2	0.9	..	..	33.1	54.6	0.606
59	..	..	—	0.2	0.8	0.3	0.3	1.0	0.6	2.0	2.2	0.7	1.3	—	..	..	9.4	53.4	0.176
60	..	..	0.2	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0	2.1	2.5	2.7	3.3	2.5	0.3	..	..	21.1	52.2	0.404
61	..	..	0.1	2.0	3.7	3.9	3.3	3.2	3.6	4.2	3.5	2.0	1.5	0.1	..	..	31.1	51.0	0.610
62	..	..	..	0.3	1.0	1.0	1.0	1.7	1.0	1.0	1.0	1.5	—	..	..	..	9.5	49.8	0.191
63	..	..	..	0.6	0.1	—	—	0.1	0.7	0.8	0.7	—	0.1	..	..	..	3.1	48.8	0.064
64	..	..	..	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9	2.0	1.9	1.8	1.3	..	..	..	14.9	47.7	0.312
65	..	..	..	0.5	0.4	0.7	1.1	1.2	1.5	1.0	0.9	1.8	0.4	..	..	..	9.5	46.9	0.203
66	..	..	..	0.6	1.7	2.0	1.0	1.7	1.9	1.6	1.0	1.3	0.1	..	..	..	12.9	46.1	0.280
67	..	..	..	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.5	0.6	..	..	..	16.8	45.2	0.372
68	..	..	..	0.5	1.0	1.5	2.3	3.8	3.8	3.6	3.9	2.5	0.5	..	..	..	23.4	44.9	0.521
69	..	..	..	1.2	3.0	3.4	3.0	4.1	4.8	5.0	5.0	5.0	1.6	..	..	..	36.1	44.0	0.821
70	..	..	..	1.3	4.9	5.0	5.0	5.0	4.8	5.0	5.0	5.0	1.4	..	..	..	42.4	44.0	0.964
71	..	..	..	0.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.5	0.6	..	..	..	40.6	44.0	0.923
72	..	..	..	0.8	2.0	2.0	2.0	2.2	2.0	2.0	2.2	2.3	0.7	..	..	..	18.2	44.0	0.414
73	..	..	..	0.9	3.0	2.7	2.9	3.0	2.6	2.0	2.0	2.0	0.5	..	..	..	21.6	44.0	0.491
Anno	19.8	75.6	113.4	169.8	203.5	220.9	227.8	231.8	235.5	237.2	228.6	224.2	186.3	129.8	79.1	14.5	2597.8	4430.1	0.586

Risultati Eliofanometrici decadici e mensili.

1900	I.ª DECADE			II.ª DECADE			III.ª DECADE			MESE		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
Gennaio . .	3.0	88.6	0.034	39.7	90.9	0.437	53.3	104.4	0.511	96.0	283.9	0.338
Febbraio . .	1.6	99.6	0.016	61.7	104.2	0.592	63.3	86.8	0.729	126.6	290.6	0.436
Marzo	74.1	113.7	0.652	63.5	118.7	0.535	35.4	136.5	0.259	173.0	368.9	0.469
Aprile. . . .	39.4	129.6	0.304	100.4	134.1	0.749	73.3	138.8	0.528	213.1	402.5	0.529
Maggio . . .	86.7	143.5	0.604	74.0	147.4	0.502	111.7	166.0	0.673	272.4	456.9	0.596
Giugno . . .	83.6	153.2	0.546	125.8	154.0	0.817	110.1	154.0	0.715	319.5	461.2	0.693
Luglio . . .	90.9	153.0	0.594	132.4	150.9	0.877	150.7	162.4	0.928	374.0	466.3	0.802
Agosto . . .	119.4	143.6	0.832	113.9	139.3	0.818	105.9	147.7	0.717	339.2	430.6	0.788
Settembre .	97.2	129.1	0.753	62.5	124.1	0.504	85.7	119.0	0.720	245.4	372.2	0.659
Ottobre . . .	84.4	114.1	0.740	51.9	109.1	0.476	47.1	114.2	0.412	183.4	337.4	0.544
Novembre .	18.6	99.1	0.188	18.2	95.0	0.192	36.1	91.6	0.394	72.9	285.7	0.255
Dicembre .	54.2	89.1	0.608	80.0	88.0	0.909	48.1	96.8	0.497	182.3	273.9	0.666
Anno	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2597.8	4430.1	0.586

Riassunto annuo

1900	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–13	13–14	14–15	15–16	16–17	17–18	18–19	19–20	A	B	A/B
Gennaio. .	. . .	. . .	. . .	4.0	7.2	10.2	10.1	9.1	11.7	13.4	13.6	12.4	4.3	. . .	. . .	. . .	96.0	283.9	0.338
Febbraio .	. . .	. . .	2.5	10.8	12.3	12.0	12.4	12.8	13.6	13.0	12.5	12.0	11.0	1.7	. . .	. . .	126.6	290.6	0.436
Marzo . . .	. . .	—	6.0	11.9	13.1	15.6	16.5	18.0	17.9	19.0	16.7	16.1	14.4	7.8	—	. . .	178.0	368.9	0.469
Aprile. . .	. . .	4.9	12.3	12.9	14.1	16.2	19.5	19.2	18.3	17.8	18.1	19.1	18.1	15.5	7.1	. . .	213.1	402.5	0.529
Maggio . .	3.0	13.3	15.8	18.4	19.3	21.4	22.3	22.0	21.9	22.0	19.5	19.6	18.2	17.0	16.7	2.0	272.4	456.9	0.596
Giugno . .	8.1	17.9	19.5	23.5	23.8	24.5	25.3	24.3	23.7	23.3	22.5	21.9	22.4	19.5	15.2	4.1	319.5	461.2	0.693
Luglio. . .	7.7	24.2	25.5	27.3	26.8	26.7	26.5	26.7	27.3	26.2	24.6	24.4	26.4	24.9	21.6	7.2	374.0	466.3	0.802
Agosto . .	1.0	13.9	19.3	23.9	25.1	26.2	26.0	26.5	27.2	27.1	25.9	27.6	26.1	25.1	17.1	1.2	339.2	430.6	0.788
Settembre	. . .	1.4	9.6	16.1	19.5	23.4	24.4	22.9	22.6	22.3	23.5	23.6	20.9	13.8	1.4	. . .	245.4	372.2	0.659
Ottobre . .	. . .	. . .	2.8	10.7	16.5	17.2	17.2	17.9	18.3	21.7	21.6	18.3	16.7	4.5	. . .	. . .	183.4	337.4	0.544
Novembre	. . .	. . .	0.1	4.8	6.9	7.9	7.4	9.3	10.0	8.8	7.3	7.9	2.5	—	. . .	. . .	72.9	285.7	0.255
Dicembre.	. . .	. . .	. . .	5.5	18.9	19.6	20.2	23.1	23.0	22.6	22.8	21.3	5.3	. . .	. . .	. . .	182.3	273.9	0.666
ANNO . . .	19.8	75.6	113.4	169.8	203.5	220.9	227.8	231.8	235.5	237.2	228.6	224.2	186.3	129.8	79.1	14.5	2597.8	4430.1	0.586

OPERE INVIATE ALLA R. ACCADEMIA

nell' anno 1901

I.

Istituti, ec.

AMSTERDAM. . . . *Koninhlijke Akademie van Wertenschappen.* – **Verhandelingen:** Eerste Sectie. Deel VII, N. 1-7. — December 1899. — Maart 1901. — Tweede Sectie. Deel VII, N. 1-6. November 1899-1901. — Afdeeling Letterkunde Nieuwe Reeks — Deel II, N. 3 1899. — Deel III, N. 1-4, 1900-1901. — **Verslagen** en Mededeelingen. — Afdeeling Letterkunde, Vierde Reeks, Deel 3, 1899. — **Verslagen** van de gewone vergaderingen der wis-en natuurkundige afdeeling van 27 Mei 1899 tot 21 April 1900. Deel VIII, Juni 1900; van 26 Mei 1900 tot 20 April 1901. Deel IX, Mai 1901. — **Proceedings** of the Section of Sciences Vol. II, 1900; Vol. III, 1901. — Programma certaminis poetici ab Academia Regia Disciplinarum Nederlandica ex Legato Hoeuftiano in annum 1901 indicto, Amstelodami Non. April. 1900; idem in annum 1902. Non. April. 1901. (V. Autori BARTOLI A.; CAROZZARI R.; DAMSTÈ P. H.; GRAZIANI L.; HARTMANN I. I.; PASCOLI G.; REUS F. X.; ROSATI P.; SIRLETTI L.; VAN DER VLIET J.; ZAPPATA A. — **Jaarboek:** 1899; idem 1900.

AUXERRE . . . . . *Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* — **Bulletin:** Année 1899, 53ᵉ Volume (3ᵉ de la 4ᵐᵉ série) 2.ᵉ partie; 1900; Année 1900, 54ᵉ Volume (4ᵉ de la 4ᵐᵉ série) 1ᵉ partie, 1902.

BALTIMORA . . . . *Johns Hopkins University.* — **Circulars:** Vol. XIX, N. 144-147, 1900; Vol. XX, N. 148-153, 1900-1901; Vol· XXI, N. 154, 1901.

» . . . . *Studies in historical and political Science.* — Series XVIII, N. 5-12, 1900; Series XIX, N. 1-5, 1901.

» . . . . *American Journal of matematics.* — Vol. XXII, N. 2-4, 1900; Vol. XXIII, N. 1 e 2, 1901.

BARCELLONA . . . *R. Academia de Ciencias y Artes.* — **Boletin:** Tercera época, Vol. I, N. 28-30. Abril-octubre 1900. — Nomina del Personal académico. Año académico de 1900 à 1901.

BATAVIA. . . . . . *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.* — **Notulen:** Deel XXXVIII, 1900. Afl. 3, 4; Deel XXXIX, 1901. Afl. 1. — **Tijdschrift** voor Indische Taal-Land en Volken-

kunde. Deel XLIII. Afl. 1-6, 1900-1901; Deel XLIV, Afl. 1-4, 1901. — **Dag-Register** gehonden int Casteel Batavia vant passerende daer teer plaetse als over geheel Nederlandts-India. Anno 1637 (1899). — **Nederlandsch Indisch** Plakaatboek 1602-1811, Deel XVII (1900).

BERGEN . . . . . . *Bergens Museum.* — **Aarbog** 1900, N. II (1901); 1901, N. I (1901). — **Aarsberetning:** 1900 (1901). — **Meeresfauna** von Bergen Heft I, 1901. — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species by G. O. SARS, Vol. III. Cumacea Part IX et X Anatomy, Development, Supplement 1900; Vol. IV. Copepoda Calanoida. Part I et II. Calanidae, Eucalanidae, Paracalanidae, Pseudocalanidae, Aetideidae (part) 1901.

BERLINO. . . . . . *K. Preussische Akademie der Wissenschaften.* — **Abhandlungen:** Aus den Jahre 1898; Aus den Jahre 1899 und 1900. — **Sitzungsberichte:** XXXIX-LIII, 1900; I-XXXVIII, 1901. — **Jarhbuch** ueber die Fortschritte der Matematik begründet von CARL OHRTMANN. Band 29, Jahrgang 1898, Heft III (1900); Band 30 Jahrgang 1899, Heft I, II, 1901.

BESANÇON. . . . . *Société d'Emulation du Doubs.* — **Mémoires:** Septiéme Série, Quatriéme Volume 1899 (1900).

BOLOGNA . . . . . *Società Medico-chirurgica.* — **Bullettino** delle Scienze Mediche, Serie VIII, Vol. I, fasc. 1-11, 1901.

BORDEAUX . . . . — *Société des Sciences physiques et naturelles.* — **Mémoires:** 5.e Série, Tome V, 2.e Cahier, 1901. — **Procés-verbaux** des séances: Année 1899-1900.

» . . . . *Commission météorologique de la Gironde.* — **Observations** pluviométriques et thermométriques faites de Juin 1899 à Mai 1900.

» . . . . *Académie nationale des Sciences, Belles Lettres et Arts.* — **Actes:** 3.e Série, 59.e année, 1897.

BOSTON . . . . . . *Boston Society of Natural History.* — **Proceedings:** Vol. 29. N. 9-14, 1900.

» . . . . . . *American Academy of Arts and Sciences.* — **Proceedings:** Vol XXXV, N. 23-27, May 1900 — June 1900; Vol. XXXVI. N. 1-28. July 1900 — April 1901.

BRUXELLES . . . . *Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique.* — **Mémoires couronnés et Mémoires des Savants Étrangers:** T. LVII, 1898-1899; T. LVIII, 1899-1900. — **Mémoires couronnés et autres Mémoires:** Collection in 8.°, T. LVIII, 1898-1899; T. LIX, 1899-1900; T. LX, 1900-1901. — **Bulletin:** de la Classe des Sciences, 1899-1900. — De la Classe des Lettres et des Sciences morales et politiques et de la classe des Beaux Arts, 1899-1900. **Annuaire:** 1900-1901.

» . . . . *Académie Royale de Médecine de Belgique.* — **Mémoires couronnés et autres Mémoires:** Collection in-8.° T. XV, fas. 6-8, 1900-1901. — **Bulletin:** IV Serie, T. XIV, Année 1990, N. 10-11, 1900; T. XV, N. 1-10, 1901.

BRUXELLES . . . . *Société Entomologique de Belgique.* — **Annales:** T. XLIV, 1900.

» . . . . *Société Belge de Microscopie.* — **Annales:** T. XXV, 1899: T. XXVI, 1901.

» . . . . *Observatoire Royal de Belgique.* — **Résumé** des observations météorologiques faites à Uccle pendant l'année 1899 (1900); pendant l'année 1900 (1901); **Données** météorologiques recueillies de 1833 a 1900. Éphémérides méteorologiques et naturelles, 1901.

BUENOS AIRES. . *Sociedad Cientifica Argentina.* — **Anales:** T. LI. Entregas I-VI, 1901; T. LII, Entregas I-III, 1901.

CAIRO . . . . *Institut Égyptien.* — **Mémoires:** T. IV, fasc. II, 1901. — **Bulletin:** Quatrième Série, Année 1900, fasc. 1-8, 1900-1901.

CATANIA. . . . . . *Società degli Spettroscopisti italiani* (v. Roma).

» . . . . . *Accademia Gioenia di Scienze Naturali.* — **Atti:** Anno LXVII, 1900, Ser. IV, Vol. XIII, 1900. — **Bollettino** delle Sedute: Nuova Serie, fasc. LXV-LXX, 1901.

» . . . . . *R. Università.* — Resoconto delle onoranze ad Antonio Zocco-Rosa nel X Anniversario dello Istituto di Storia del Diritto Romano, 1901.

CHAMBERY . . . . *Académie des Sciences, Belles Lettres et Arti de Savoie.* — **Mémoires:** T. VIII, 1900.

CHERBOURG. . . . *Société Nationale des sciences naturelles et mathematiques.* — **Mémoires:** Tome XXXI, IV^{e} Serie, Tome I, 1898-1900.

» . . . . *Société nationale académique.* — **Mémoires:** 1897-1898.

CHICAGO. . . . . . *Academie of Sciences.* — **Bulletin** N. III, part. I, of the natural history survey (1898).

COPENHAGEN . . . *Académie Royale des Sciences et de Lettres de Danemarck.* — **Mémoires**: 6.^{me} Série, Section des Sciences, T. IX, N. 7, 1901; T. X, N. 2, 1901; T. XI, N. 1, 1901; **Bulletin:** 1900, N. 6; 1901, N. 1-5. Fortegnelse over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forlagsskrifter, Januar 1901.

» . . . *Regia Societas Scientiarum Danica* (V. Autori: BRAHE TYCHO).

CORDOBA . . . . . (Republica Argentina). *Academia Nacional de Ciencias.* — **Boletin:** T. XVI, entrega 2-4, 1900-1901.

CRACOVIA . . . . . *Académie des Sciences de Cracovie.* — **Bulletin international:** Comptes rendus des séances de l'année 1900, N. 9-10, 1900. — Classe des Sciences mathematiques et naturelles, N. 1-7. Janvier-Octobre 1901; Classe de Philologie Classe d'Histoire et de Philosophie. N. 1-8, Janvier-Novembre 1901. — Catalogue of the polisch scientific Literature. T. I, 1901, 1-3.

CRISTIANIA . . . . *La Norvège.* Ouvrage officiel publié a l'occasion de l'exposition universelle de Paris, 1900. Kristiania.

DOUAI . . . . *Société d'Agriculture Sciences et Arts centrale du departement du Nord, séant a Douai fondée en 1799.* — **Célébration** de son Centenaire juin-juillet 1899.

DUBLINO. . . . . . *R. Irish Academy.* — **Transactions:** Vol. XXXI, Parts. VIII-XI, 1900. — **Proceedings:** Third Series, Vol. VI, N. 2, 3, 1901; Vol. VII, 1901.

EDIMBURGO . . . . *Royal Society of Edimburgh.* — **Transactions:** Vol. XL, Part I (N. 8) 1901.

FILADELFIA. . . . *American Philosophical Society.* — **Proceedings:** Vol. XXXIX, N. 162-164. April-December 1900.

» . . . *Hstorical Society of Pennsylvania.* — **Magazine of history und biografy:** Vol. XXIV, N. 4, January, 1901; Vol. XXV. April-October 1901, N. 97-99.

» . . . *Academy of Natural Sciences.* — **Proceedings:** 1900, Part II. III. March-December; Vol. LIII, Part. I, January-March 1901.

» . . . *American Academy of Political and Social Science.* — **Annals:** Vol. XVII, N. 1-3, January, March, May 1901; Vol. XVIII, N. 1-3, July, September, November 1901. Supplement January 1901. Massachusetts labor legislation an historical and critical study; Supplement May 1901, Handbook of the Academy.

FIRENZE . . . . . *R. Accademia della Crusca.* — **Atti:** adunanza pubblica del dì 6 gennaio 1901. — **Vocabolario.** Quinta impressione, Vol. IX, fasc. I, 1900.

» . . . . . *R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento.* — V. Autori: ABETTI A., VIARO B.

» . . . . . *Biblioteca Nazionale Centrale.* — **Bollettino** delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa, 1901. Gennaio a Novembre.

» . . . . . *Edizione Nazionale delle opere di Galileo Galilei sotto gli auspici di S. M. il Re d'Italia.* — Vol. XI, 1901.

FRIBURGO . . . . . *Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg I. Br.* — **Berichte:** XI, Bd. Heft. III, 1901.

GENOVA . . . . . . *Società Ligure di Storia Patria.* — **Atti:** Vol. XXXI, fasc. I, 1901.

» . . . . . . *Museo Civico di Storia Naturale.* — **Annali:** Ser. 2.ª Vol. XX (XL), 1899; **Indice** generale sistematico delle due prime serie (Vol. I, 1870, al XL, 1901).

» . . . . . . *R. Università.* — **Atti:** Vol. XVI, 1901.

GINEVRA . . . . . *Institut National Genévois.* — **Mémoires:** T. XVIII, 1893-1900. (1900).

» . . . . . *Société de Physique et d'Histoire naturelle.* — **Mémoires:** T. XXXIII. Seconde Partie, 1899-1901.

INNSBRUCK . . . . *Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Voralberg.* — Dritte Folge, 45 Heft (1901).

KANSAS . . . . . . *University.* — **Bulletin:** Vol. IX, N. 1, 2, 3. January, April, July 1900. Lawrence, 1900.

KÖNIGSBERG . . . i Pr. *Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft.* — **Schriften:** XLI, Jahrgarg, 1900.

LIEGI . . . . *Société géologique de Belgique.* — **Annales:** T. XXV bis. Liber memorialis du XXVe anniversaire de la fondation de la Société géologique de Belgique. 1e livraison, 1900; T. XXVII, 3e, 4e livr. 1899-1900; T. XXVIII, 1e, 2e livr. 1900-1901.

LIPSIA . . . . *K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.* — **Abhandlungen:** Mathematisch Physische classe: XXVI Band, N. 5-7, 1901. — Philologisch-Historiche classe XX Band, N. III, 1901; XXI Band, N. I, 1901. — **Berichte ueber die Verhandlungen:** Mathematisch-Physische classe, LII Bd. N. V-VII, 1900; LIII Bd. N. I-III, 1901. — Philologisch Historiche classe, LII, Bd. N. IX, 1900: LIII, N. I, 1901.

LONDRA . . . . . . *London Mathematical Society.* — **Proceedinas:** Vol. XXXII, Nos 731-737, 1901; Vol. XXXIII, Nos 738-763, 1901; Vol. XXXIV, Nos 764-766, 1901.

» . . . . . . *British Association for the Advancement of science.* — **Report** of the Seventieth Meeting held at Bradford in september 1900.

LUSSEMBURGO . . *Institut Grand-Ducal.* — **Publications:** Seition des sciences naturelles et mathematiques. T. XXVI, 1901.

MADISON WIS . . *Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres.* — **Transaction:** Vol. XII, Part II, 1899; Vol. XIII, Part I, 1900.

MANCHESTER . . . *Literary and Philosophical Society.* — **Memoirs and Proceedings:** Vol. XLV, Part I-IV (1900-1901); Vol. XLVI Part I (1901-1902).

MELBOURNE. . . . *Royal Societyof Victoria.* — **Proceedings:** New Series, Vol. XII, P. II, 1900; Vol. XIII, P. I-II, 1900-1901; Vol. XIV, P. I, 1901.

MESSICO. . . . . . *Observatorio astronomico nacional de Tacubaya.* — **Boletin:** T. II, N. 6, 7, 1900-1901. — **Anuario** para el año 1901, año XXI, (1901).

» . . . . . . *Sociedad cientifica « Antonio Alzate ».* — **Memorias y Revista:** T. XIV, N. 7-12, 1900; T. XV, N. 1-6, 1900-1901.

» . . . . . . *Istituto geológico de Mexico.* — **Boletin:** N. 14 Las rhyolitas de Mexico. Primera Parte, 1900.

MILANO . . . . . . *R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* — **Memorie:** classe di scienze matematiche e naturali, Vol XVIII, IX della Serie III, fasc. XI ed ultimo 1900. Vol. XIX, X della Serie III, fasc. IV, 1901. — **Rendiconti:** Serie II, Vol. XXXIV, fasc. 1-18, 1901.

» . . . . . . *R. Osservatorio di Brera.* — **Pubblicazioni:** N. XLI. Posizioni medie per 1870, O di 1119 stelle ... fatte al Circolo meridiano di *Starke* negli anni 1860-1872 da G. SCHIAPARELLI e G. CELORIA, 1901. — Nascere e tramontare della Luna a Milano, anno 1902.

» . . . . . . *Annuario Scientifico ed Industriale.* — Anno XXXVII, 1900.

» . . . . . . *R. Istituto Tecnico Superiore 13 dicembre 1900.* — Inaugurazione del Monumento a Francesco Briachi — Adesioni e rappresentanze — Discorsi — Elenco dei sottoscrittori — Milano.

MODENA. . . . . . *Consiglio Provinciale.* — **Atti:** 1899 (1900); 1900 (1901). In morte di Umberto I Re d'Italia XXIX luglio MCM (1901).

» . . . . . . *Municipio.* — Bollettino di Statistica pubblicato per cura dell'Ufficio di Igiene, Anno II, N. 1-10 (1901). — Relazione sullo stato igienico-sanitario del Comune per gli anni 1894-1899-1900.

» . . . . . . *R. Deputazione di Storia Patria per le Provincie Modenesi.* — **Atti** e **Memorie:** Ser. IV, Vol. X, continuazione 1901; Ser. V, Vol. I, 1900.

» . . . . . . *R. Università.* — **Annuario:** 1900-1901.

MONACO . . . . . . *K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.* **Abhandlungen:** philosophish philologische Classe, XXI Bd, III Abth. 1901. — **Sitzungsberichte:** philosophish-philologische und historiche Classe. 1900 Heft IV-V (1901); 1901. Heft I-IV (1902). — Matematisch-phisikalische Classe, 1900, Heft III (1901); 1901, Heft I-III (1901). — Inhaltsverzeichniss der Sitzungsberichte der math-

phys. Classe. Jahgang 1886-1899 (1900). — **Festrade:** 13 märz 1901. Vedi Autori LIPPS TH. — **Almanach:** für das Jahr 1901.

MONCALIERI . . . *Osservatorio centrale del Real Collegio Carlo Alberto in Moncalieri.* — **Bollettino Mensuale:** Vol. XX, N. 7-12. Giugno-Novembre 1900 (1901); Vol. XXI N. 1-8, Dicembre 1900 — Luglio 1901 (1901).

MONS. . . . . *Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.* — **Mémoires** et **Publications:** Année 1900, VI Série Tome II.

MONTEVIDEO . . . *Museo Nacional.* — **Anales:** T. II, fasc. XVII, 1901; T. III, fasc. XVIII, XX, XXI, 1900-1901; T. IV, fasc. XIX, 1901.

» . . . *Observatorio meteorologico del Colegio Pio de Villa Colon.* — **Boletin mensual:** Año XII, N. 4-12, 1900.

MONTPELLIER. . . *Académie des Sciences et Lettres.* — **Mémoires:** Section des Lettres, II Série, T. III, N. 2; T. IV, N. 1 (1900).

MOSCA . . . . *Société Imperiale des Naturalistes de Moscou.* — **Bulletin:** Année 1899, N. 2-4 (1900). Année 1900, N. 1-2, (1900).

NANCY. . . . . . . *Académie de Stanislas.* — **Mémoires:** 5.e Série, T. XVII, 1889-1900 (1900).

NAPOLI . . . . . . *Società Reale.* — Accademia delle scienze fisiche e matematiche. — **Atti:** Ser. II. Vol. X, 1901; **Rendiconto:** Serie III, Vol. VI, (Anno XXXIX) fasc. 8-12, 1900; Vol. VII (Anno XL) fasc. 1-11, 1901. — Accademia di Scienze morali e politiche. — **Atti:** Vol. XXXII, 1901; Vol. XXXIII, 1901. — **Rendiconto:** Anno XXXIX, 1900. — Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti. — **Atti:** Supplemento al Vol. XX, 1900; Vol. XXI, 1900-1901 (1901). — **Rendiconto:** Nuova Serie, Anno XIV, Maggio a Dicembre 1900; Anno XV, Gennaio ad Aprile 1901.

» . . . . . . *R. Istituto d'incorraggiamento.* — **Atti:** Serie V. Seguito del Vol. I. 1900; Vol. II, 1901.

NEW HAVEN . . . *Connecticut Academy of Arts and Sciences.* — **Transactions:** Vol. X, Part. 2, 1900.

NEW YORK . . . . *American Mathematical Society.* — **Transactions:** Vol. I, N. 3, 4. July, October 1900; Vol. II, N. I. January 1901.

» . . . . *American Museum of Natural History.* — **Bulletin:** Vol. XI, Part III, 1900; Vol. XIII, 1900. — **Annual Report:** For the Year 1900.

NIMES . . . . *Académie de Nimes.* — **Mémoires:** VII Série, Tome XXII. Année 1899.

PADOVA . . . . . . — *R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti.* — **Atti** e **Memorie:** Anno CCCLIX (1899-900) Nuova Serie, Vol. XVI, 1900. — **Indice** generale dei lavori pubblicati negli Atti dal 1779 a tutto l'anno accademico 1899-900 (1901).

PALERMO . . . . . *Società Siciliana per la Storia Patria.* — **Archivio Storico Siciliano:** Nuova Serie, Anno XXV, fasc. 3 e 4 1901; Anno XXVI, fasc. 1 e 2, 1901. — **Documenti:** Seconda Serie. Fonti del Diritto Siculo, Vol. V, 1900; Quarta Serie, Cronache e scritti varii, Vol. VII, 1901.

» . . . . . *Circolo matematico.* — **Rendiconti:** T. XIV, fasc. 6, 1900; T. XV, fasc. 1-4, 1901.

PARIGI. . . . . . *Institut de France.* — **Comptes rendus** hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Tome CXXXII Janvier-Juin 1901; T. CXXXIII Juillet-Decembre 1901. — **Tables,** Second semestre 1900, T. CXXXI. **Tables,** Premier semestre 1901 T. CXXXII.

» . . . . *Société Nationale des Antiquaires de France.* — **Bulletin** et **Mémoires:** VI^{e} Série, T. IX, 1898, (1900). — **Bulletin:** 1899, 1900, I, II Trimestre 1901.

» . . . . *Observatoire Météorologique physique et glaciaire du Mont Blanc.* — Annales publiées sous la direction de I. VALLOT, T. IV, V, 1900.

PIETROBURGO. . . *Académie Imperial des Sciences.* — **Mémoires:** VIII Série, Classe physico-mathématique, Vol. VI, N. 11-13, 1898; Vol. VII, N 1-4, 1898; Vol. VIII, N. 1-10, 1898-1899: Vol. IX, N. 1-9, 1899-1900; Vol. X, N. 1-2, 1900. — Classe historique-philologique. VIII Serie, Vol. III, N. 2-6, 1898-99; Vol. IV, N. 1-7, 1899-1900. — **Bulletin:** V. Serie, Tome IX, N. 2-5, 1898; T. X, N. 1-5. 1899; T. XI, N. 1-5, 1899; T. XII, N. 1-5, 1900; T. XIII, N, 1-3, 1900.

» . . . *Société phisico-chimique russe à l'Université de St. Pétersbourg.* — **Journal:** T. XXXII, N. 9, 1900; T. XXXIII, N. 1-8, 1901. — **Protocoli:** 1900, N. 9: 1901, N. 1-8.

PISA . . . . *R. Scuola Normale Superiore.* — **Annali:** Filosofia e Filologia, Vol. XIV, 1900.

» . . . . *Società Toscana di Scienze Naturali.* — **Atti** — **Processi Verbali:** Vol. XII, 1900-1901, pp. 137-229.

PORTICI . . . . . . *R. Scuola Superiore di Agricoltura.* — **Annali:** Serie Seconda, Vol. II. Continuazione dell'Annuario della R. Scuola 1875-1898 (1901).

PRAGA. . . . . . . *K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.* — **Sitzungsberichte:** Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, 1900, (1901). — Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie, 1900, (1901). — **Jahresbericht** für das Jahr 1900. V. Autori NEMEC B., STUDNICKA F. J.

PRESBURGO . . . . *Verein für Natur. und Heilkunde zu Presburg.* — **Verhandlungen:** Neue Folge: XII der ganzen Reihe XXI Band., Jahrgang, 1900, (1901).

RIO DE JANEIRO. *Observatorio do Rio de Janeiro.* — **Boletin mensal**: Maio-Dezembro 1900, 1900-1901). — **Annuario** para o anno de 1900 XVI, (1900). (Vedi Autori CRULS L.).

ROMA . . . . *Accademia dei Lincei.* — **Atti:** Serie V. **Memorie:** Classe di Scienze fisiche matematiche e naturali, Vol. III, Anno CCXVIII, 1901. — **Rendiconti:** Vol. X, I e II Semestre e Indice del Vol. 1901. — Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, Serie V, Vol. VII, Anno CCXCVI, 1899. — **Memorie:** Parte I, 1901; Vol. VIII, Anno CCXCVII, 1900. Parte II. Notizie degli Scavi, Settembre e Dicembre 1900 e Indice topografico; Vol. IX, Anno CCXCVIII, 1901. Notizie degli Scavi, Gennaio a Settembre 1901. — **Rendiconti:** Ser. V, Vol. IX, fasc. 7-12 e Indice

del Volume, 1900; Vol. X, fasc. 1-8, 1901. Rendiconto dell'Adunanza solenne del 2 Giugno 1901. **Annuario,** 1901.

ROMA . . . . *Ministero della Istruzione Pubblica.* — **Annuario:** 1901. — **Bollettino Ufficiale:** Anno XXVIII, 1901, Vol. I, N. 1-26. Vol. II, N. 27-50.

» . . . . *R. Accademia Medica.* — **Bulletino:** Anno XXVI, fasc. 7, 8, 1900; Anno XXVII, fasc. 1-6, 1901.

» . . . . *Società degli Spettroscopisti Italiani.* — **Memorie:** Vol. XXIX, Dispense 9-12, 1900; Vol. XXX, Dispense 1-12, 1901. — Centenario della Scoperta di Cerere, 1901.

» . . . . *Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei.* — **Memorie:** Vol. XVII, 1901. — **Atti:** Anno LIV, 1900-1901.

» . . . . *R. Comitato d'Artiglieria e Genio.* — **Rivista** d'Artiglieria e Genio, Annata XVIII, 1901, Vol. I-IV, Gennaio-Dicembre.

» . . . . *Ispettorato di sanità militare.* — **Giornale** medico del R. Esercito Anno XLVIII, N. 12. Dicembre 1900; Anno XLIX, N. 1-12 Gennaio, Dicembre 1901.

» . . . . *R. Comitato Geologico d'Italia.* — **Bollettino:** Vol. XXXI della Raccolta, 1.° della 4.ª Serie, N. 3-4, 1900; Vol. XXXII, della Rac. 2.° della 4.ª Serie, N. 1-2, 1901.

» . . . . *R. Ufficio centrale di meteorologia e di Geodinamica al Collegio Romano.* — Memorie del R. Osservatorio del Collegio Romano, pubblicate dal Direttore P. TACCHINI, Ser. III, Vol. I, 1901, Vol II. 1899.

» . . . . *Ministero d'Agricoltura Industria e Commercio.* — Direzione generale della Statistica. — Statistica della Istruzione Primaria e Normale per l'anno scolastico 1898-99, (1901); Statistica delle cause di morte nell'anno 1899 (1901); Popolazione. Movimento dello Stato Civile, Anno 1899, (1901); Statistica giudiziaria penale per l'anno 1898 (1901); Statistica giudiziaria civile e commerciale e statistica notarile per l'anno 1898. Parte I. Introduzione. (Vedi Autori CANONICO SEN).

ROUEN. . . . . . . *Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts.* — **Précis analytique des travaux:** Année 1898-1899, (1900).

ROVERETO. . . . . *I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati.* — **Atti:** Serie III, Vol. VI, 1900, fasc. IV; Vol. VII, 1901, fasc. I, II.

SAN FRANCISCO . *California Academy of Sciences.* — **Proceedings:** Third Series, Botany, Vol. I, N. 10, 1900; Vol. II, N. 1-2, 1900; Geology, Vol. I, N. 7-9, 1900; Zoology, Vol. II, N. 1-6, 1899-1900; Math.-Phys., Vol. I, N. 5-7, 1899-1900. — **Ocasional Papers:** VII, 1900.

S.t LOUIS . . . . . *Academy of Science.* — **Transactions:** Vol. IX, N. 6, 8 e 9, 1899-1900; Vol. X, N. 1-8, 1900.

SPEZIA. . . . . . . *Gerolamo Guidoni.* — Società per la diffusione degti studi naturali. — *Pro Guidoni.* Risposta al dott. P. Vinassa de Regny, Spezia, 1901.

SYDNEY . . . . . . *Royal Society of New South Wales.* — **Journal and proceedings:** Vol. XXXIV, 1900.

TOKIO . . . . *Eartquake Investigation Committee ir foreign languages.* — **Publications:** N. 5, 6, 1901.

TOKIO . . . . . . *Deutsche Gesellschaft für natur und völkerkunde ostasiens.* — **Mittheilungen:** Band. VIII, Theil II, 1900; Supplement. Japanische Mithologie, von Dr. KARL FLORENZ. Tokio, 1901.

TOLOSA . . . . . . *Académie des Sciences inscriptions et belles-lettres de Toulouse.* — **Bulletin** et **Mémoires:** Tome III, 1899-1900, N. I, 16 Novembre-15 Janvier (1900).

» . . . . . . *Société Archéologique du Midi de la France.* — **Bulletin:** Série in-8.° N. 25, 26, 28, (1900-1901).

» . . . . . . *Faculté des Sciences de l' Universitè de Toulouse pour les sciences mathematiques et les sciences physiques.* — **Annales:** Deuxième Série, Tome II, Année 1900, fasc. 2-4, (1900).

TORINO . . . . . . *R. Accademia delle Scienze.* — **Memorie:** Serie II, T. L, 1901. — **Atti:** Vol. XXXVI, 1900-1901.

» . . . . . . *R. Osservatorio Astronomico di Torino.* — Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1900 calcolate da LUIGI CARNERA, Torino, 1901.

» . . . . . . *R. Accademia di Medicina.* — **Giornale:** Anno LXIII, N. 9-12, 1900; Anno LXIV, N. 1-11. 1901.

» . . . . . . *Il Nuovo Risorgimento, Periodico di Filosofia, Scienza dell' Educazione e Studi sociali.* — Vol. XI, fasc. I-V, 1901.

» . . . . . . *Società d'Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino.* — Vol. VII, fasc. 3.° 1901. V. Aut. FERRERO ERMANNO.

» . . . . . . *Campagne del Principe Eugenio di Savoia.* — Voll. XV-XVII (VI-VIII della Serie II) 1900 con allegati grafici N. 7.

TRIESTE . . . . . . *I. R. Osservatorio astronomico-meteorologico di Trieste.* — **Rapporto annuale:** contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1898, redatto da Edoardo Mazelle, Vol. XV, 1901.

UPSALA . . . . . . *Regia Societas Scientiarum Upsaliensis.* — **Nova Acta:** Ser. III, Vol. XIX, 1901.

VENEZIA . . . . . *R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.* — **Memorie:** Vol. XXVI, N. 6-7, 1900-1901.

VERONA . . . . . . *Accademia d'Agricoltura Scienze Lettere Arti e Commercio.* — **Atti** e **Memorie:** Serie IV, Vol. I, fasc. 1.° e 2.° (Vol. LXXVI dell'intera collezione), 1900-1901.

VICENZA . . . . . . *Accademia Olimpica.* — **Atti:** Annate 1899-1900, Vol. XXXII.

VIENNA . . . . . . *K. Akademie der Wissenschaften.* — **Denkschriften:** Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, LXVI Bd. III, Theil, 1900, LXVIII Band, 1900. — **Sitzungsberichte:** Mathem. Naturw. Classe, CVIII Bd., 1899, Abtheilung I, I *bis* X Heft; Abth. II *a*, I *bis* X Heft; Abth. II *b*, I *bis* X Heft; Abth. III, I *bis* X Heft. — CIX Bd. 1900. Abth. I, I *bis* X Heft; Abth. II *a*, I *bis* X Heft; Abth. II *b*, I *bis*, X Heft; Abth. III, I *bis* X Heft; CX Bd. 1900 Abth. II *a*, I *bis* III Heft; Abth. II *b*, I Heft. — **Denkschristen:** Philosophisch-Historische Classe XLVI Bd. 1900. — **Sitzungsberichte:** CXLI, CXLII Bd. 1899, 1900. — **Register** zu den Banden 131 *bis* 140 XIV, 1900.

» . . . . . . **Archiv für österreichische Geschichte:** LXXXVII Bd., 1899, LXXXVIII Bd. 1900; LXXXIX Bd. Erste Hälfte, 1900.

VIENNA . . . . . . *K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.* — **Verhandlungen:** Jahrgarg 1900. L, Bd.

» . . . . . . *K. K. Central Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.* — **Jarbucher:** Jahrgang 1898, Neue Folge XXXV Bd. (1900); Jahrgang 1899, Neue Folge XXXVI Bd. I Theil 1900.

WASHINGTON. . . *United states Coast and Geodetic Survey.* — **Report** of the Superintendant showing the progress of the Work, from July 1, 1997, to June 30, 1898, (1899); from July I, 1898, to June 30 1899, 1900. — Treasury Department. Geodesy. The transcontinental triangulation and the American arc of the parallel. Special Publication N. 4, 1900.

» . . . *U. S. Geological Survey.* — **Annual Report:** Twentieth, 1898-1899 Part II-V, VII (1900); Preliminary Report on the Cape Nome Gold Region Alaska, 1900.

» . . . **Monographs:** XXXIX, The Eocene and Lower Oligocene coral Faunas of the U. S. with descriptions of a few doubtfully species. 1900; XL, Adephagous and Clavicorn Coleoptera from the tertiary deposits at florissant, Colorado with descriptions of a few other forms and a systematic list of the Non-Rhynchophorous tertiary coleoptera of North America, 1900. — **Bulletin:** N. 163-176, (1900).

» . . . *U. S. Naval Observatory.* — **Report:** for the fiscal Year ending June 30, 1900; Astronomical magnetic and meteorological; **Observations** made during the year 1891, and 1892 (1899); **Publications:** second series, Volume I, 1900.

II.

Autori:

Abetti Antonio. — *Osservazioni Astronomiche fatte all' equatoriale di Arcetri nel 1900.* Firenze, 1901.

Amos Victor. — *Untersuchungen über die Eintrittsporten und Verbreitungsweise der pyämischen, sephtämischen und pyosepthämischen Allgemeininfectionen auf Grund von Sectionsbefunden.* Strassburg, 1900.

Arcidiacono S. — *Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti nell' anno 1899.* Modena, 1900. — *Principali fenomeni avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante l' anno 1900.* Modena, 1901.

Aufschlager Julius Ernst. — *Ueber die Weil' sche Krankheit und die Stellung der Nierenerkrankung unter ihren symptomen.* Strassburg, 1900.

Baccarani Gaetano. — *Causa penale contro Rangoni Macchiavelli Marchese Lotario e Marchese Aldobrandino fu Marchese Giuseppe e loro nipote Marchese Ten. Luigi fu Marchese Lorenzo di Modena. Carlo Fairfax Murray fu Giacomo di Londra residente a Firenze e il Ministero di Pubblica Istruzione costituitosi parte civile.* Modena, 1901.

Baer Julius. — *Ueber Vorkommen und Verhalten einiger Zuckerarten im Blut und in pathologischen Flüssigkeiten.* Strassburg, 1899.

Bartoli A. — *Extremum votum. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna taude ornatum.* Amstelodami, 1900; — *Autumnales feriae.* Carmen *ut supra* 1901.

Beitter Albert. — *Pharmacognostisch- chemische Untersuchung der Catha edulis.* Strassburg, 1900.

Bernhard Carl. — *Ueber Immunisierung durch die Milch typhöser Ammen.* Strassburg, 1899.

Bernhardt Paul. — *Die Radicaloperation der Leistenbrüche nach Kocher's Verlagerungsmethode auf Grund von Erfahrungen der Strassburger chirurgischen Klinik.* Strassburg, 1899.

Bloch Leopold. — *Ueber habituelle Luxation des Ellenbogens.* Strassburg, 1900.

Boccardi S. — *Di alcuni diagrammi astronomici.* Nota. Catania, 1900.

Boccolari Antonio, G. Panini. — *Contributo allo studio della mortalità per tubercolosi in Italia. La Tubercolosi nel Comune di Modena nel ventennio 1880 - 1899.* Napoli, 1901.

Bok Oskar. — *Die Breusch.* Gebweiler, 1900.

BORTOLOTTI E. — *Sulla determinazione dell'ordine di infinito.* Modena, 1901.

BRAHE TYCHONIS. *Dani die XXIV Octobris A. D. MDCI defuncti operum primitias « De nova stella » summi civis memor denuo edidit Regia Societas Scientiarum Danica.* Hauniae die XXIV Octobris A. D. MDCCCCI.

BRICCARELLI P., CARLO S. J. — *Le scienze esatte dell'antica Grecia, di Gino Loria.* Recensione. Estr. dalla *Civiltà Cattolica.* Roma, 1901.

BRIOSCHI FRANCESCO. — *Opere matematiche.* Tomo I. Milano, 1901.

CALORE P. L. — *La ricomposizione delle Porte di San Clemente a Casauria.* Roma, 1894. — *L'Abbazia di San Clemente a Casauria.* Roma, 1891. — Vedi DE PETRA.

CAMPORI MATTEO. — *L'Istituto provinciale S. Filippo e S. Bernardino e i suoi benefattori.* Discorso letto nella rinnovata sala dei benefattori il 19 maggio 1901. Modena, 1901. — *Epistolario di L. A. Muratori.* I, 1691-1698: II, 1699-1703. Modena, 1901.

CANESTRINI GIOVANNI. — *A Giovanni Canestrini nel giorno anniversario della sua morte XIV febbraio 1901.* La famiglia. Catania, 1900.

CANONICO SENATORE. — *In memoria di Angelo Messedaglia.* Commemorazione fatta nella Commissione per la statistica giudiziaria e notarile. Roma, 1901.

CARNERA LUIGI. — Vedi *Istituti.* Torino, 1901.

CARROZZARI R. — *Acte. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1900.

CAVEZZALI SAC. D. MELCHIORRE. — Vedi LUCCHINI Z..

CELORIA G. — Vedi *Istituti:* Milano, 1901.

CIAMPOLINI ERMANNO. — *Un poema eroico nella prima metà del cinquecento.* Studio di storia letteraria (in *Cronaca annuale del R. Liceo Macchiavelli in Lucca.* A. S. 1880-81). — *La prima tragedia regolare della letteratura italiana,* Studio. Lucca 1884. — *Il Tasso. L'Episodio di Sofronia e gli amori.* Lucca, 1893. — *L'Episodio di Sofronia e i suoi fonti.* Contributo agli studi sul Tasso. Lucca, 1897.

CRULS L. — *Methodo para determinar as hores das Occultaçones de estrellas pela Lua.* Rio de Janeiro, 1899.

CUGINI GINO. — *La conservazione dei foraggi allo stato fresco.* Manuale con 20 incisioni foto-tipiche ed una tavola illustrata. 2.ª edizione. Casale, 1901.

DAMSTÉ P. H. — *Patria rura. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano proemio aureo ornatum.* Amstelodami, 1902.

DARREYE ADOLF. — *Polare Felder und Kegelschnitte mit gemeinsamem Poldreieck.* Strassburg, 190[illegible].

DEIDESHEIMER GUSTAV. — *Ueber Resultate Behandlung der chronischen Ischias durch blutige Dehnung des Nervus ischiadicus.* Strassburg, 1899.

DEL RE A. — *Sopra le curve algebriche.* Napoli, 1901. — *Commemorazione di Antonio Cua letta all'Accademia Pontaniana.* Napoli, 1901.

DE PETRA GIULIO e CALORE PIER LUIGI. — *Interpromium e Celii.* Atri, 1901.

D'OVIDIO ENRICO. — *Su alcune successioni di medie aritmetiche, geometriche ed armoniche.* Nota. Torino, 1901. — CARLO HERMITE. — *Commemorazione.* Torino, 1901.

DUHAMEL JOSEPH. — *Ueber die Erweiterung der Flexura sigmoïdea coli insbesondere die angeborene Erweiterung.* Strassburg, 1899.

DURÀN-LORIGA JUAN. J. — *Charles Hermite.* Città di Castello, S. Lapi, 1901.

EMBDEN GUSTAV. — *Anatomische Untersuchung eines Falles von Elephanthiasis fibromatosa.* Strassburg, 1899.

EMERICH HEINRICH. — *Kauf und Werklieferungsvertrag* (§ 651 Bürgerl. Gesetzbuch) *nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch in vergleichender Darstellung.* — Jena, 1899.

EREDIA F. — Vedi RICCÒ A.

EROLI S. — *Una risposta all'opuscolo dell'avv. Fregni sulle due iscrizioni del Pantheon di Roma.* Narni 1901. — *Lettera in risposta al secondo opuscolo dell'avv. Fregni sulle dette iscrizioni.* 1901.

FERRERO ERMANNO. — *L'Arc d'Auguste a Suse* publié sus les auspices de la Societé d'Archéologie et Beaux Arts pour la Province de Turin (19 planches d'aprés les photographies de Secondo Pia et 17 figures dans le texte). Turin, 1901.

FLORENZ KARL. — (Vedi *Istituti*, Tokio).

FRANCO L. — Vedi RICCÒ A.

FRATI CARLO. — *Una lettera inedita di Vincenzo Gioberti.* Modena, 1901.

FREUND ROBERT. — *Ueber die durch Erkrankung der weiblichen Genitalien mechanisch bedingten Veränderungen der Harnorgane.* Strassburg, 1900.

GIACOSA PIERO. — *Magistri Salernitani nondum editi.* Catalogo ragionato della esposizione di storia della medicina in Torino nel 1898. Torino, 1901. Con Atlante.

GIOBERTI VINCENZO. — *Il Pensiero civile.* Pagine estratte dalle sue opere. Torino, 1901.

GRASSI BATTISTA. — *Studi de uno Zoologo sulla Malaria.* Roma, 1901.

GRAZIANI L. — *Bicyclula. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1900.

HAAS FRITZ. — *Die Sicherstellung durch Übereignung einer Geldsumme nach deutschem bürgerlichem Recht.* Strassburg, 1899.

HARTMANN J. J. — *Sancti Nicolai feriae. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude arnatum.* Amstelodami, 1900.

HELDMANN ADOLF. — *Beschreibung eines im höchsten Grade osteomalacisch veränderten Bechens aus der Sammlung der Strassburger Frauenklinik* (mit photographischen Abbildungen. Strassburg 1899.

HIRT CARL. — *Ueber peptonisirende Milchbacillen.* Strassburg, 1900.

HOCH ALBERT. — *Ueber Inversio Uteri nesbt Milleilung eines Falles von Inversio uteri completa complizirt mit Prolapsus uteri totalis geheilt durch Totalextirpation per vaginam.* Hagenau, 1899.

JACOBSTHAL WALTHER — *Ueber die asymptotische Darstellung der Integrale einer gewissen linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung.* Strassburg, 1899.

KAUFMANN HERMANN. — *Die Reunionskammer zu Metz.* Metz, 1899.

KIEFFER JOSEPH. — *Ueber primäre funktionelle Amenorrhoe.* Strassburg. 1900.

KIEN GEORG. — *Involutions- und Degenerations- Erscheinungen des Milzbrand- Bacillus bei 42.5° C.* (*Plasmolytische Verhalten dieses Mikrobions*). Strassburg, 1900.

KOHLER FRANZ XAVER. — *Ueber Geburten nach überstandener Uterus Ruptur.* Strassburg, 1900.

LANCASTER A., — *Les chaleurs exceptionnelles de juillet 1900.* — *A propos des cirques lunaires,* par J. Vincent. Rapport. Bruxelles, 1900. — *La population de l'Europe. Le mouvement de la population dans l'agglomeration Bruxelloise depuis 1830.* Bruxelles, 1900 — *La Direction du vent a Bruxelles d'après*

cinquante années d'observations. Bruxelles. 1900. — *Le climat de la Belgique en 1898.* 13.e année. Bruxelles, 1900. — *Idem.* 14.e année. Bruxelles, 1901. — *Note bibliografique.* Bruxelles, 1900. — *La tempête du 13 - 14 février 1900.* Bruxelles. 1900. — *Le refroidissement du milieu de mai 1900.* — *Le passages de Libellules du commencement de juin 1900.* Bruxelles, 1900. — *Mission scientifique du Katanga.* Bruxelles, 1901. — *Comunication d'un souvenir honorable de Godefroid Wendelin astronome du XVII siécle de Belgique, consécré officiellement à Forcalquier en Provence.* Bruxelles, 1901. — *Contribution à l'etude des situation atmospheriques, qui accompagnent le brouillard en Belgique par* E. VANDERLINDEN. Rapport. Bruxelles, 1901. — *Le climat de l'Ardenne.* Bruxelles, 1901. — *Les tremblements de terre en Belgique* Bruxelles, 1901.

LEIPPRAND GUSTAV. — *Kritische Beleuchtung der Behandlung der Nachgeburtsperiode.* Strassburg. 1899.

LENSCH PAUL. — *Die Wandlungen in der Verfassung der Zuckerindustrie.* Schiltigheim, 1900.

LEPÈRE ERICH. — *Ueber drei isomere Oxyvalerolactone und ihre Umwandlung in Laevulinsäure.* Strassburg, 1900.

LIPPS THEODOR. — *Psychologie Wissenschaft und Leben.* München, 1901.

LORIA GINO — Vedi BRICCARELLI P. CARLO S. J.

LUCCHINI Z. — *Appunti di Ortofrenia.* Con note del Dott. PAOLO VALLA, e del Sac. D. MELCHIORRE CAVEZZALI per uso dei maestri e delle maestre del Collegio-Convitto per deficienti d'ambo i sessi in Concorrezzo (Monza). Monza, 1901.

MACHOL ALFRED. — *Die Entstehung von Geschwülsten in Anschluss an Verletzungen.* Strassburg, 1900.

MANZOTTI A. – *Ipertrofia prostatica.* Cura mediante la resezione dei dotti deferenti. Modena, 1901.

MARX JOSEPH. — *Beitrag zur Casuistik der Complication von Placenta praevia und Hydramnios.* Strassburg, 1901.

MASCARI A. — *Sulla frequenza e distribuzione in latitudine delle macchie solari osservate al R. Osservatorio di Catania nel 1899.* Nota. Catania, 1900. — *Osservazioni dell'ecclisse parziale di sole del 28 maggio 1900 fatte all'Osservatorio astrofisico di Catania.* Relazione. Catania, 1901. — *Sulle protuberanze solari osservate al R. Osservatorio di Catania nell'anno 1900.* Nota. Catania, 1901. — *Riassunto delle osservazioni solari fatte all'Osservatorio di Catania nel 1900.* Catania, 1901.

MASI VINCENZO. — *Vicende politiche dell'Asia dall'Ellesponto all'Indo.* Vol I. dall'anno 63 avanti C. all'anno 66 d. C. Modena, 1898. — Vol. II, dall'anno 67 all'anno 333 di C. Città di Castello, 1901.

MAYER ERICH CARL. — *Ueber die Annahme von Banknoten an öffentlichen Kassen.* München, 1900.

MAZELLE EDOARDO. — (Vedi *Istituti:* Trieste).

MOSSER ALBERT. — *Ueber reumatoïde Purpura.* Strassburg. 1899.

MÜLLER FRITZ. — *Ueber Gangrän von Extremitäten bei Neugeborenen.* Strassburg, 1899.

NAMIAS I. — *Coralli fossili del museo geologico della R. Università di Modena.* Modena, 1892. — *Collezione di Molluschi pliocenici di Castellarquato esistenti nel Museo di mineralogia e geologia della Università di Modena.* Modena, 1898.

NASI NUNZIO. — *Discorsi pronunziati dal Ministro On. N. N.* Roma, 1901.

NEMEC BOHUMIL. — *Studie o Drazdivosti Rostlinné Plasmy.* Praze, 1900

NEUMANN JACOB. — *Der Pentateuch- Commentar des Joseph Bechor Schor zum Buche Numeri nach dem Manuscript No. 52 der Kgl. Hof- und Staatsbibliothek in München herausgegeben, sowie mit Quellenangaben und Anmerkungen verseher.* Theil I. Breslau, 1899.

NEUMANN KARL JOANNES. — *Die Grundherrschaft der Römischen Republik, die Bauernbefreiung un die Entstehung der Servianischen Verfassung.* Strassburg, 1900.

NIEDENZIC FRANC. — *Arbeiten aus dem botanischen Istitut des Kgl. Lyceum Hosianum in Braunsberg, Ostpreussen.* Braunsberg, 1901.

OHRTMANN CARL — Vedi *Istituti:* Berlino.

OMBONI G. — *Denti di Lophiodon degli strati eocenici del Monte Bolca* (con 2 tavole). Venezia, 1901.

PANINI G. — (Vedi BOCCOLARI ANTONIO).

PASCOLI I. — *Sosii fratres bibliopolae. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano praemio aureo ornatum.* Amstelodami, 1900.

PASSALSKY PAVEL. — *Anomalies magnétiques dans la région des mines de Krivoi-Rog.* publié par BORIS WEINBERG. Odessa, 1901.

PENNISI ANTONINO MAURO. — *Metamorfosi cosmica.* Catania, 1901.

PREUNER ERICH. — *Ein Delphisches Weihgeschenk.* Bonn, 1901.

REEB MORITZ. — *Weitere untersuchungen über die Wirksamen Bestandtheile des Goldlacks* (cheiranthus cheiri. L.). Leipzig, 1899.

REUSS F. X. — *In hodiernum progressum Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1900.

RICCÒ A. — *Occultazione di Saturno del 13 giugno 1900 osservata nell' Osservatorio di Catania.* Relazione. Catania, 1900. — Nova (3, 1901). Persei. *Osservazioni astrofisiche fatte nel R. Osservatorio di Catania.* Catania, 1901 — *Deformazione del sole all' orizzonte.* Catania, 1901. — *Comunicazione telefonica all' Osservatorio Etneo col filo sulla neve.* Nota. Catania, 1901. (Vedi TACCHINI P.).

RICCÒ A. — *Cratere centrale dell' Etna.* Modena, 1901.

RICCÒ A. e EREDIA F. — *Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1900 fatte nel R. Osservatorio di Catania.* Catania, 1901.

RICCO A. e FRANCO L. — *Stabilità del suolo all' Osservatorio Etneo.* Catania, 1901.

RIVOIRA S. T. — *Le origini dell' Architettura Lombarda e delle sue principali derivazioni nei paesi d' oltr' alpe.* Vol I. Roma, 1901.

ROSATI P. — *Pax. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami 1900.

RUFFINI F. P. — *Della ipocicloide tricuspide.* Nota. Bologna, 1900.

SANDONNINI GIUSEPPE — *Dei reati politici in materia d' estradizione.* Modena, Società Tip. 1901.

SARASIN ÉDOUARD. — *Les oscillations du Lac des Quatre-Cantons.* Genève, 1901.

SARS G. O. — (Vedi *Istituti:* Bergen).

SCHALLER JULIUS. — *Chemische und mikroskopische Untersuchung von dolomitischen Gesteinen des lothringischen Muschelkalks.* Strassburg, 1900.

SCHAMBACHER CARL — *Ueber die Aetiologie der varikösen Venenerkrankung.* Leipzig, 1899.

SCHIAPPARELLI G. — (Vedi *Istituti:* Milano).

SCHICKELE GUSTAV. — *Beiträge zur Morphologie und Entwicklung der normalen und überzählingen Milchdrüsen.* Stuttgart, 1900.

SCHWEITZER ALBERT. — *Die Religionsphilosophie Kant's von der Kritik der Reinen Vernunft bis zur Religion innerhalb der Grenzen der Blossen Vernunft. Ester Teil: Die Religionsphilosophische skizze der Kritik der reinen Vernunft.* Freiburg im Breisgau, 1899.

SERVÈ FRIEDRICH. — *Zur Beurteilung der neueren Ansichten über die Entstehung der Zwillingsschwangerschaft.* Strassburg, 1900.

SFORZA GIOVANNI. — *A difesa della Pretura di Calice.* Considerazioni. Sarzana, 1891. — *Sfragistica ligure.* Genova, 1892. — *Notizie de' Letterati di Massa di Lunigiana* del Conte JACOPO GIUSEPPE LUCIANI, Carrarese. Modena, 1895. — *Tre episodi del risorgimento italiano.* Firenze. 1895. — *Giovanni Prati in Toscana nel 1848.* Firenze, 1895. — *Il testamento di Paolina Bonaparte.* Roma, 1898. — *I giornali fiorentini degli anni 1847-49.* — II. *Il Sabatino e il Popolano.* Torino, 1898. — *Il Duca di Modena e la Campagna del 1859.* Torino, 1898. — *I giornali fiorentini degli anni 1847-49.* III. *I Giornali minori.* Torino. 1899. — *Il giornale Pisano l'Italia e una vendetta di F. D. Guerrazzi.* Torino, 1899. — *Il Mazzini in Toscana nel 1849.* Torino, 1899. — *Il preteso sepolcro della Vedova del Conte Ugolino della Gherardesca a Bibola in Lunigiana.* Spezia, 1900. — *Necrologia di Salvatore Bongi Direttore dell'Archivio di Stato in Lucca.* Firenze 1900. — *La fine d'un Borbone.* Roma, 1900. — *Casola di Lunigiana sotto il dominio de' Lucchesi.* Spezia. 1900. — *La Nuora e la Figlia di Francesco Malaspina.* Spezia, 1900. — *Testamento inedito del Pittore Filippo Martelli.* Spezia, 1901. — *L'espulsione di Niccola Fabrizi dalla Toscana nel 1848.* Torino.

SIMONINI R. — *Un'epidemia di paralisi spinale infantile.* Milano, 1899. — *Tetano traumatico guarito col metodo Baccelli.* Milano, 1900. — *Delle alterazioni del sangue in tre casi di paroressia dell'Infanzia.* Milano, 1900. — *La Geofagia nell'Infanzia.* Valdagno, 1900.

SIRLETTI A. — *De hodiernis romanis bacchanalibus. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1901.

STOSSICH MICHELE. — *Osservazioni elmintologiche.* Con 1 tavola. Trieste, 1901.

STUDNICKA F. J. — *Prager Tychoniana.* Prag, 1901.

TACCHINI P. e RICCÒ A. — *Osservazioni della ecclissi totale di Sole del 28 maggio 1900.* Catania, 1900.

TACCHINI PIETRO. — (Vedi *Istituti:* Roma).

TOLKIEMIT ALFRED. — *Ueber Anwendung des Kolpeurynter auf Grund von Beobachtungen an der Strassburger Universitäts- Frauenklinik.* Strassburg, 1899.

TRIANI GIUSEPPE. — *Discorso letto nell'adunanza d'inaugurazione 5 maggio 1901 dell'Università popolare di Modena.* Modena. 1901.

VALLOT J. — (Vedi *Istituti:* Parigi).

VALLA PAOLO. — Vedi LUCCHINI Z.

VAN DER VLIET J. — *Marcus filius ad Ciceronem patrem. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1901.

VIARO BORTOLO. — *Osservazioni astronomiche fatte al piccolo meridiano di Arcetri.* Firenze, 1900. — *Sulla latitudine di Arcetri.* Esperimento. Firenze, 1900.

WACK ALBERT. — *Die Prophylaxe der Tuberculose in der Schule.* Strassburg, 1900.

WAGNER OTTO. — *Incerti Auctoris Epitome Rerum Gestarum Alexandri Magni.* Lipsiae, 1900.

WALKER WM. H. — *The Development of The Doctrine of Personality in Modern Philosophy.* Part I. Ann Arbor (Michigan) U. S. A.

WEILL ALEXANDER. — *Die Geometrische Interpretation der Gleichung fünften Grades auf Invarianten- theoretische Grundlage.* Strassburg, 1900.

WEINBERG BORIS. — Vedi PASSALSKY P.

WENGER ALFRED. — *Ein Neuer Fall von spontaner Nabelschnurruptur bei Normaler Geburt.* Strassburg, 1900.

WESTPHALEN VON RAPHAEL. — *Ueber das Verhalten des Mastdarms während der Geburt.* Strassburg, 1900.

WIRTZ CARL. — *Die Steiner'sche Hypocicloide.* Strassburg, 1900.

ZACCARIA ENRICO. — *L'elemento germanico nella lingua italiana.* Lessico con appendice e prospetto cronologico. Bologna, 1901.

ZAPPATA A. — *De venatione fulicarum. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1900. — *Bucentaurus. Carmen ut supra.* 1901.

ZUPPINGEN ROBERT. — *Electromotorische Kräfte von Schwefelmetallen und Acetylen-Gasketten.* Zürich, 1900.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI SCIENZE

INTORNO AD ALCUNI EQUILIBRI CHIMICI

FRA

SALI ACIDI E SALI POCO SOLUBILI

DI

GAETANO MAGNANINI

Presento in questa comunicazione, le determinazioni fatte tre anni sono dal Sig. Carlo Grimaldi, allora studente praticante nel Laboratorio di chimica generale di questa Università, e riguardanti la composizione quantitativa di equilibrii chimici in soluzioni acquose di sostanze mescolate e contenute in bottigliette di vetro chiuse ermeticamente ed immerse nell'acqua di un termostato. Le bottiglie venivano mantenute in continua agitazione nel liquido nel quale erano immerse con un sistema meccanico mosso da un motorino ad aria calda, e per molte ore, fino ad aversi equilibrio.

I risultati ottenuti si trovano raccolti ed indicati nei seguenti quadri:

I. QUADRO.

Tartarato acido di potassio e solfato acido di potassio.

TABELLA 1.ª

Solubilità del cremor di tartaro nell'acqua a 20°. Determinazione del K per %

	1.ª det.	2.ª det.	3.ª det.	4.ª det.
K % (1)	0.1119	0.1113	0.1095	0.1104

(1) Dosando il potassio allo stato di solfato; i numeri si riferiscono a c³ di soluzione.

Tabella 2.ª

Cremore di tartaro in eccesso, aggiunto a soluzioni titolate di bisolfato di potassio a 20°:

Soluz. di $KHSO_4$	Iª	IIª	IIIª	IVª	Vª	VIª	VIIª	VIIIª	
$^1/_{10}$ N	0.6236	0.6202	0.6240	0.6258	0.6244	0.6276	0.6238	0.6270	Le quantità indicate sono in grammi le quantità di K contenute in 100 c.³ di soluzione.
$^1/_{50}$ N	0.1938	0.1958	0.1970	0.1962	—	—	—	—	
$^1/_{100}$ N	0.1470	0.1460	0.1480	0.1456	—	—	—	—	

Dall' esame dei numeri contenuti nella tabella 2.ª e dal confronto loro coi numeri contenuti nella tabella 1.ª, si vede che il bisolfato di potassio aumenta la solubilità del cremor di tartaro quando l' eccesso di questo sale viene aggiunto alla soluzione più concentrata $^1/_{10}$ N $KHSO_4$. Per le soluzioni $^1/_{50}$ N e più ancora per la soluzione $^1/_{100}$ N di bisolfato non si osserva sensibile aumento di solubilità nel cremor di tartaro.

II. QUADRO.

Equilibrio fra cremor di tartaro ed ossalato acido di potassio.

Tabella 3.ª

Cremore di tartaro aggiunto in eccesso a soluzioni titolate di ossalato acido di potassio alla temperatura di 20°.

N. B. Il potassio veniva determinato in 100 c.³ della soluzione lasciata depositare nel termostato, e decantando dal tartarato eccedente.

Soluz. di C_2HKO_4	I	II	III	IV
$^1/_{10}$ N	0.440	0.447	0.442	0.4476
$^1/_{50}$ N	0.1672	0.1654	0.1646	0.1664
$^1/_{100}$ N	0.1432	0.1450	0.1446	0.1442

Per l' ossalato acido di potassio a differenza del bisolfato acido di potassio, non si osserva azione chimica fra i due sali. Invece per le soluzioni più concentrate in modo particolare per la soluzione $^1/_{10}$ N di ossalato acido, si osserva una leggera diminuzione nella solubilità la quale diminuzione dipende evidentemente dal fatto che i due sali: il cremore, e l'ossalato aggiunto alla soluzione satura del primo, hanno un jone in comune.

III. QUADRO.

Equilibrio fra fosfato monocalcico $CaHPO_4$ e cremor di tartaro.

TABELLA 4.ª

Solubilità del fosfato calcico alla temperatura di 25°

	Iª analisi	IIª analisi
Ca %	0.00674	0.00654

TABELLA 5.ª

Determinazione del Ca, del H_3PO_4, e del K contenuti in 100 c³ di soluzione satura di fosfato calcico in eccesso fatta in un liquore $^1/_{200}$ N di tartarato acido di potassio a 25.°

Analisi	Ca %	H^3PO_4 %	K %	
Iª	0.00805	0.01825	0.0189	Gli equilibrii vennero fatti in bottiglie di vetro molto capaci; evaporando più litri di soluzione, le determinazioni venivano fatte separatamente.
IIª	0.00775	0.0190	0.0185	
IIIª	0.0079	0.01862	0.0174	
IVª	0.0081	0.01854	0.0177	

Queste determinazioni vennero eseguite nel seguente modo (1):
per il Ca: nel liquido limpido si versava dapprima un eccesso di ossalato ammonico, neutralizzando poi con ammoniaca, si lasciava digerire in luogo caldo per 12 ore. Raccolto il precipitato si calcinava fortemente dosando il Ca allo stato di ossido.
per il H_3PO_4: al liquido filtrato veniva aggiunto sale ammonico ed ammoniaca e mistura di magnesia per precipitare tutto l'acido fosforico dosando tale sostanza allo stato di pirofosfato $Mg_2P_2O_7$
per il K: nel liquido filtrato si eliminava la magnesia con fosfato ammonico in eccesso, e scacciata l'ammoniaca si precipitava l'acido fosforico eccedente con acetato di piombo.

Precipitato il piombo con acido solforico veniva determinato il potassio allo stato di solfato.

Dalle determinazioni eseguite e raccolte nelle tabelle 4.ª e 5.ª risulta che il cremore di tartaro aumenta la solubilità del fosfato di calce nell'acqua, il che evidentemente si deve ascrivere ad una reazione chimica fra le due sostanze. Verosimilmente si tratta di doppia decomposizione.

IV. QUADRO.

Equilibrio chimico fra solfato di calcio e cremor di tartaro.

Tabella 6.ª

Solubilità del solfato di calcio a 20° nell'acqua

	I	II	III	IV	
Ca %	0.0656	0.067	0.0664	0.0645	Venne adoperato del gesso crudo cristallizzato e polverizzato finamente.

(1) Distrutta la sostanza organica con HNO_3.

TABELLA 7.ª

Solubilità del solfato di calcio idrato in una soluzione $^1/_{200}$ N di cremore di tartaro alla temperatura di 20°

Analisi	Ca	H_2SO_4	K
1.ª	0.0688	0.1695	0.0191
2.ª	0.0685	0.1671	0.0179 !
3.ª	0.0692	0.1684	—
4.ª	0.0691	0.1676	—

Le determinazioni vennero eseguite distruggendo prima con acido nitrico la sostanza organica; trasformando le basi in solfati e pesando assieme il miscuglio di solfato calcico e solfato potassico. Il residuo veniva ripreso con acqua, acidulata con acido cloridrico leggermente, e precipitato con ossalato di ammonio ed ammoniaca. Raccolto il precipitato e lavato, veniva titolato con camaleonte. Dalla quantità di calcio trovata si calcolava quella di potassio contenuta nel miscuglio di solfati.

Come risulta dall' esame dei risultati ottenuti, si vede che il cremore di tartaro esercita una influenza nel senso di aumentare sebbene minimamente la solubilità del gesso. Questo fenomeno verosimilmente deve ascriversi ad una reazione di doppia decomposizione.

V. QUADRO.

Solfato di calcio e cremor di tartaro in presenza di alcool.

TABELLA 8.ª

Solubilità del solfato di calcio nell'acqua contenente il 10 % di alcool a 20°

	I	II
Ca %	0.0272	0.0279

TABELLA 9.ª

Determinazione della solubilità del gesso in soluzione alcoolica (al 10 %₀ alcool) e $\frac{N}{400}$ di cremor di tartaro a 20°

Analisi	Ca	H_2SO_4
I	0.0250	0.0595
II	0.0253	0.0614
III	0.0261	0.0602

Il risultato: una leggera diminuzione di solubilità, è veramente poco esplicabile. Mi riservo di ripetere le esperienze.

VI. QUADRO.

Solfato di calcio in cremore di tartaro ed acido tartarico.

TABELLA 10.ª

Determinazione della solubilità del gesso in soluzione acquosa $\frac{N}{200}$ di cremor di tartaro, con aggiunta di acido tartarico nella proporzione del 5 %₀₀ ed alla temperatura di 20.°

Analisi	Ca	H_2SO_4
I	0.0753	0.1827
II	0.0750	0.1850
III	0.0758	0.1843
IV	0.0764	0.1862

Come si vede l' aggiunta di acido tartarico aumenta la solubilità del gesso; evidentemente per azione chimica.

È verosimile che venga facilitata la formazione di tartarati acidi più solubili.

VII. QUADRO.

Solfato di calcio, in cremore di tartaro, acido tartarico ed anidride carbonica.

TABELLA 11.ª

Solubilità del solfato di calcio nelle soluzioni $\frac{N}{400}$ di cremore al 10 % di alcool e contenente 5 ‰ di acido tartarico satura di acido carbonico alla temperatura di 20°

Analisi	Ca	H_2SO_4
I	0.0321	0.0761
II	0.0320	0.0771

Come si vede anche per questo caso l'aggiunta di acido tartarico aumenta la solubilità del gesso.

VIII. QUADRO.

Solubilità del tartarato di calcio nell' acqua e nell' alcool e nei liquori acidulati per acido tartarico.

TABELLA 12.ª

Solubilità del tartarato di calcio a 20°:

	I	II
Ca %	0.00771	0.0078

Tabella 13.ª

Solubilità del tartarato di calcio nell' acqua contenente 10 % di alcool a 20°:

	I	II
Ca %	0.00321	0.00364

Tabella 14.ª

Solubilità del tartarato di calcio a 20° e contenente il 5 ‰ di acido tartarico:

	I	II
Ca %	0.0347	0.0349

Come si vede l' acido tartarico aumenta notevolmente la piccolissima solubilità del tartarato di calcio nell' acqua.

La ricerca viene proseguita. La discussione dei risultati ottenuti sarà oggetto di una separata comunicazione.

SU UNA EPIZOOZIA

DI

TIFO ESSUDATIVO DEI GALLINACEI

NOTA I.ª (1)

del Socio Prof. ARNALDO MAGGIORA e **del Dr. GIAN LUCA VALENTI**
DIRETTORE ASSISTENTE
DELL' ISTITUTO D' IGIENE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Rivolta e Delprato nel loro manuale, ancora oggi pregevolissimo, " L' ornitojatria o la medicina degli uccelli domestici e semidomestici „ pubblicato a Pisa nel 1880, distinguono parecchie specie o varietà di malattie tifiche epizootiche di questi volatili e cioè:

1.° La peste dei polli (sin. *Colera dei polli,* Renault e Reynal. *Febbre carbonchiosa,* Delafond. *Tifo acutissimo,* de' recenti scrittori).
2.° Il tifo essudativo.
3.° Il tifo petecchiale.
4.° Il tifo crupoide.
5.° Il tifo gangrenoso.
6.° Il tifo ematico.

Non occupandoci ora delle ultime quattro specie o varietà morbose, prenderemo qui in considerazione le due prime, presso di noi almeno, assai più frequenti delle altre e che particolarmente interessano pel caso nostro.

Col nome di peste o colera dei polli Rivolta e Delprato descrivono la malattia contagiosa epizootica nota già dall' antichità, ed alla quale fu poi dato il nome di *colera,* perchè riapparsa di frequente e gravemente diffusiva, pressapoco in coincidenza delle prime

(1) Comunicata alla R. Accademia nell' adunanza del 20 giugno 1901.

invasioni pandemiche del colera asiatico in Europa, onde erroneamente fu allora da taluni ritenuto avere le due malattie eziologia comune. Il colera dei polli, assai bene descritto da Renault, Delafond e Reynal nel 1851, fu poi ulteriormente studiato da molti veterinarî e scienziati italiani, francesi, tedeschi e di altri paesi, fra i quali ricordiamo qui solamente il Pasteur colle sue quattro classiche memorie (1).

Di questa infezione Rivolta e Delprato dicono che il virus, rappresentato da piccoli coccobatteri, " germoglia nel sangue, e sulla mucosa intestinale "; il processo morboso ora prende forma acutissima, nella quale la morte colpisce in capo a 4-5 ore, talvolta anche improvvisamente, animali sino allora apparentemente sani; altre volte il decorso è acuto, l'infezione cioè si svolge in 12-36 ore, raramente in un tempo più lungo; esiste infine una forma lenta o cronica che conduce al marasmo e può durare anche parecchie settimane e dei mesi.

Per ciò che si riferisce ai sintomi, nella forma acutissima l'animale muore per lo più improvvisamente in convulsioni, " dei polli correndo si arrestano ad un tratto e muoiono; altri fanno salti come agitati da corrente elettrica o presentano la cresta livida cinque minuti prima della morte. G. Saracco (1877) racconta (2) che degli individui stramazzavano a terra stando incirca 20 minuti in preda a dolori e poi morivano, altri presentavano movimenti di rotazione del capo per parecchie ore, morendo poi con forti sussulti tendineo muscolari ".

Nella forma acuta si riscontra diminuzione e cessazione dell'appetito, sete intensa, liquido vischioso nelle fauci ed in bocca il quale ne scola, più spesso diarrea sieromucosa che poi si fa abbondante e striata di sangue, tristezza, arruffamento delle piume, ali pendenti, sonnolenza, cresta e bargigli pavonazzi, in ultimo, stato comatoso e morte; nell'agonia il respiro in alcuni diventa convulso e la voce si fa rauca. Nella forma cronica l'animale, dopo essere

---

(1) Pasteur, *Sur les maladies virulentes, et en particulier sur la maladie appelée vulgairement* **Choléra des poules,** C. R. Acad. de Sc., T. XC, p. 239. Anno 1880. — *Sur le* **Choléra des poules**; *études des conditions de la non-récidive de la maladie et de quelques autres de ses caractères:* ibid. p. 952. — *Sur le* **Choléra des poules,** *études des conditions de la non-récidive de la maladie et de quelques autres de ses caractères:* ibid. p. 1032. — *De l'atténuation du virus du* **Choléra des poules.** C. R. Acad. de Sc., T. XCI, p. 676. Anno 1880.

(2) G. Saracco, *Sopra una malattia dei polli. Lettera diretta al Prof. E. Perroncito.* Lo Studente veterinario, anno III, 1877-78, p. 241.

stato malato coi sintomi della forma acuta, ma di regola più lievi, si riprende, torna a cibarsi, ma è debole e tristo, l'equilibrio del ricambio non si stabilisce più, si ha uno stato ipoemico progressivo congiunto ad un corrispondente dimagramento, e dopo un tempo molto vario avviene la morte, per lo più pel riacutizzarsi del processo morboso nell'intestino.

Sempre secondo questi autori, la malattia presenta lesioni da parte dell'apparato digerente e specialmente del tenue (grave enterite spesso emorragica), mentre l'apparato respiratorio ordinariamente non presenterebbe lesioni; secondo altri autori, per contro, i polmoni partecipano al processo infiammatorio nel maggior numero dei casi e si mostrano or fortemente congesti ed edematosi, ora anche nello stato di epatizzazione rossa lobare.

Le lesioni del cuore e delle sue sierose consisterebbero, secondo Rivolta e Delprato, in petecchie all' esocardio ed all' endocardio, mentre il muscolo cardiaco sarebbe di consistenza normale, e non si parla da tali autori di versamento pericardico; secondo Kitt (1) per contro sarebbe pressochè costante nel pericardio un versamento sieroso, parecchie volte anche in grande quantità.

Nel sangue del cuore e dei vari organi degli animali infettati sia naturalmente sia artificialmente, e così pure sulla mucosa del tubo digerente, si trova costantemente ed anche in grande quantità il coccobatterio specifico.

La malattia gravemente diffusiva, secondo Renault, Reynal e Delafond è trasmissibile alle anitre, alle oche, ai passeri, al piccione, al fagiano, al coniglio, al cane, al cavallo.

Da altri autori l'infezione fu poscia dimostrata trasmissibile a molti altri uccelli semidomestici e selvatici compresi i rapaci, e fu altresì provato che il coccobatterio del colera dei polli nelle cavie può produrre ascessi, per lo più terminanti colla guarigione, ma talora, sebben più raramente, con un'infezione generale e la morte, e che lo stesso microrganismo può provocare ascessi, oltrechè nel cavallo, nella pecora e nella vacca.

Intorno alla seconda specie di tifo, ossia in riguardo del tifo essudativo, Rivolta e Delprato così si esprimono: " la seconda specie

(1) Th. Kitt, *Wert und Unwert der Schutzimpfungen gegen Tierseuchen*. Berlin 1886, p. 64.

„ di tifo che dai patologi è identificata coi nomi di peste o colera „ è quella, secondo noi, in cui il virus dispiega un'azione irritante „ sul polmone o sulle sierose del petto, dell'addome, o sulla mucosa „ intestinale producendo essudazioni siero-fibrinose „; e più avanti: " la malattia venne bene studiata da E. Perroncito nel 1877-78 „. Questi di fatto fu il primo che ne dimostrò con una importante serie di esperimenti la natura infettiva e bene ne descrisse, oltre ai sintomi, le lesioni patologiche (1). Le quali consistono in alterazioni

(1) Le ricerche del Perroncito (*Epizoozia tifoide nei gallinacei*) Ann. d. R. Accad. d'Agricoltura di Torino, T. XXI (1878) precedono di due anni quelle del Pasteur, il quale le ricorda nella sua prima memoria (C. R. 1880, T. XC, p. 241); anzi spetta al Perroncito il merito di avere pel primo portato nel campo sperimentale, con vero risultato, lo studio di questo gruppo di malattie epizootiche del pollame. Sarebbe quindi stato logico il dare nelle citazioni bibliografiche la precedenza al lavoro del Perroncito, ma accogliendo noi, come si vedrà più innanzi, la divisione di Rivolta e Delprato, almeno per le due prime specie o varietà dell'infezione, e parendoci, con questi autori, che l'epizoozia studiata dal Perroncito nel 1877-78 sia stata di tifo essudativo, epperò non identica alla malattia poscia studiata dal Pasteur, ritenemmo conveniente seguire l'ordine indicato da Rivolta e Delprato. Del resto, a meglio delineare la parte avuta dal nostro amato Maestro, Prof. Perroncito, nello studio di queste infezioni ci piace qui riprodurre un brano dell'opera del Kitt: « Wert und Unwert der Schutzimpfungen gegen Tierseuchen » a pag. 52: tale brano è altresì non privo di interesse per qualche cenno storico.

« Die bösartigste unter diesen Seuchen ist der sog. Cholera der Vögel, die auch noch unter dem Namen: « epizootisches Typhoid » bekannt ist und als häufigste Seuche allerorts die vehementesten Verheerungen angerichtet hat. Eine genauere Kenntnis dieser auch in früheren Jahrzehnten häufig vorgekommenen, ebenso in Altertum nicht unbekannten Krankheit besitzen wir erst seit dem Jahre 1879, als E. Perroncito, der rühmliche italienische Forscher, seine diesbezüglichen einlässlichen Studien zur Publikation brachte, auf welche dann veitere Veröffentlichungen von Toussaint, Marchiafava und Celli, Zürn, Salmon, Mégnin, Rivolta, Delprato, Pasteur und mir folgten, welche die Aufdeckung des Wesens der Seuche und ihre Bekämpfung zum Gegenstande nahmen.

« Es müssen nach Berichten, die aus älterer Zeit vorliegen, derartige, Seuchenzüge oftmals unermessliche Nachteile gebracht haben, und erfahren wir aus Perroncito's Zusammenstellung dass die Seuche 1817 in Ostindien die Haushühner befiel, in Ungarn, Mähren, Schlesien, Böhmen und Niederösterreich 1831 geherrscht, dass sie in der Krimm und in Taganrog und Moskau 1830 wütete, ebenso in Posen, 1832 wieder in Russland, 1836 in München, 1850-51 in Frankreich, 1854-55 in Italien, 1855-56 in Preussen, Böhmen, Piemont.

« Tytler, Searle, Iaehnichen, Gohen, Grognier, Brechet, Carrière, Blanchier, Devilliers, Lefoncher, Bignami, Renault, Delafond, Ercolani, Rivolta, Piana, Lemaistre, Joannes haben derartige Epizootien beschrieben. — In der Neuzeit sind sie auf unserem ganzen Kontinente bekannt geworden, haben aber ganz besonders Italien, Frankreich und Deutschland heimgesucht ».

infiammatorie intense del polmone e della pleura, spesso ricoperta di essudato siero-fibrinoso o fibrinoso; dal lato del cuore pericardite fibrinosa o siero-fibrinosa e miocardite, non di rado punteggiature emorragiche sottoepicardiche specialmente in corrispondenza del solco interventricolare e tra le orecchiette ed i ventricoli; intestino nella sua ansa duodenale quasi sempre iperemico, talora con numerose echimosi, contenuto intestinale di rado sanguinolento, essudato fibrinoso ora sul fegato, or sull'ansa duodenale, ora sui varî altri organi della cavità addominale; nella cavità pelvica frequente essudato più tenue; milza, testicoli, ovaia e reni iperemici. Relativamente alla durata della malattia, anche qui si può avere, sebben più raramente, la forma cosidetta fulminante od acutissima, che determina la morte degli animali, prima apparentemente sani, in modo quasi improvviso; la forma acuta che dura per lo più 30-36 ore, al massimo tre giorni; raramente il decorso è lento ed avviene il marasmo.

In riguardo dei sintomi clinici, oltre a quelli del generale abbattimento, della cresta cianotica ecc., che si riscontrano in questa specie di tifo epizootico, come nel vero colera o peste dei polli, si osserva che qui la diarrea è molto men frequente che non nella forma precedente, e quando esiste, le deiezioni sono di color bianco gialliccio, oppure verdognole, o come albume d'uovo; la sete è intensa. Non infrequentemente respiro accompagnato da grido rauco, dovuto ad essudato nella cavità laringea, del pari non infrequenti fenomeni nervosi, convulsivi. La malattia, secondo Nosotti (1), si propaga ai polli d'India e risparmia i piccioni e le anitre. Il virus del tifo essudativo, rilevano Rivolta e Delprato, non è stato per anco bene determinato; lo stesso Perroncito non trovò mai nè batteri, nè vibrioni, ma solo “ granulazioni pallide dotate di movimento browniano „.

Il Longo (2) venne alle stesse conclusioni, colle quali concorda pure il Nosotti.

Riassumendo fra queste due forme di infezione dei gallinacei, pure ammettendo poca e talora nessuna differenza nei sintomi clinici, tuttavia la molto minor frequenza della diarrea ed il non esser

(1) I. Nosotti, *L'attuale epizoozia dominante nei polli*, Milano, 1880.

(2) T. Longo, *Osservazioni ed esperimenti intorno a due forme cliniche di tifo nei gallinacei e nei tacchini*, Med. veterin. 1880, p. 24 citato da Rivolta e Delprato, p. 462.

questa mai o quasi mai sanguinolenta nel tifo essudativo, e così il decorso, generalmente più rapido nel vero colera o tifo acutissimo, son dati che meritano di essere presi in considerazione, che possono tornar utili pel diagnostico quando il numero dei polli infetti esaminati sia notevole, e che permisero, come da nostra osservazione, a dei semplici pollicultori di escludere con giusta intuizione che in data epizoozia si trattasse di colera.

Dal punto di vista delle note anatomo-patologiche macroscopiche si possono bensì presentare casi perfettamente identici, ma quando si abbia occasione di sezionare un numero sufficiente di animali, morti rispettivamente dell'una e dell'altra delle due specie o varietà morbose, si può rilevare la maggior tendenza alla produzione di essudato fibrinoso, segnatamente nella cavità del petto e dell'addome, insieme con una maggior costanza di abbondante versamento pericardico e di lesioni pleuropolmonari nel tifo essudativo, nel quale le lesioni dell'intestino sono, nella maggioranza dei casi, meno estese e meno intense che nel tifo acutissimo.

In fine sta il fatto che nel colera il reperto batteriologico del sangue è costantemente positivo (Kitt p. 54), mentre nel tifo essudativo è negativo od assolutamente incostante ed incerto.

Sulla differenza fra il colera dei polli ed altra infezione epizootica coi caratteri del tifo essudativo, insiste opportunamente anche il Perroncito in una nota pubblicata nel 1894 (1) in occasione di un'altra epizoozia tifoide avvenuta a Galliate novarese.

Dopo i primi e fondamentali lavori di Perroncito e di Pasteur e dopo della pubblicazione del manuale di Rivolta e Delprato, comparve una lunga serie di importanti studî, i quali hanno posto meglio in evidenza le proprietà biologiche e patogene del virus del colera dei polli e di altri uccelli domestici e semidomestici. Sarebbe interessante il riassumere in questo luogo tali pubblicazioni, ma la difficoltà di procurarcele qui tutte in originale, mentre il tempo ne sospinge, ci porterebbe necessariamente a qualche omissione, per noi incresciosa, e per ciò ci limitiamo a ricordare agli onorevoli Accademici ed al benigno Lettore che dette pubblicazioni si trovano

(1) E. Perroncito, *Intorno ad una « epizoozia tifoide » del pollame che non è il cholera dei gallinacci, palmipedi e colombi.* Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. vol. 42, 1894, p. 245.

per la massima parte indicate ed accuratamente analizzate nella citata opera di Kitt, sul valore e non valore delle iniezioni preventive contro le infezioni del bestiame, e nella memoria di O. Voges sopra i batteri della setticemia emorragica (1); che buone indicazioni bibliografiche trovansi pure nel trattato di patologia Veterinaria del Cadéac (2) ed in quello di Brusasco e Boschetti (3), e, per quanto si riferisce ai principali lavori, anche in manuali di batteriologia che vanno per le mani di tutti gli studiosi, come quello del Flügge (4), quello del Lehman e Neumann (5) ed altri.

Oggidì son note a tutti i batteriologi le proprietà del bacillo del colera dei polli o peste aviaria detto anche *bacterium avicidum* di Kitt o *bacillus cholerae gallinarum* da Kruse, microrganismo assai piccolo, lungo cioè da 0,3 ad 1,5 μ, in forma di bastoncino o di coccobatterio o diplococcobatterio, privo di mobilità, che per lo più si colora di preferenza ai poli, che si coltiva facilmente sugli ordinari substrati nutritivi, e del quale le colture, inoculate ai polli sani, a parecchi altri volatili domestici, e non domestici, riproducono la malattia, mentre risultan del pari capaci di determinare una setticemia emorragica nei conigli.

È noto ancora che da questo microrganismo non si differenzia sostanzialmente il bacillo della setticemia dei conigli di Koch-Gaffky; che appartengono pure al numeroso gruppo dei batteri della setticemia emorragica e presentano col bacillo del colera dei polli notevole affinità molti altri microrganismi, come: il bacillo della pneumoenterite dei maiali (deutsche Schweineseuche) di Löffler Schütz; il *bacterium multocidum* di Bollinger-Kitt causa della setticemia emorragica con forma ora esantematica, ora pleuropneumonica, ora enterica degli animali da parco, quali cervi, cignali, dei bovini ecc. (Wild-und Rinderseuche); il bacillo del barbone dei bufali di

(1) O. Voges, *Kritische Studien und experimentelle Untersuchungen über die Bakterien der hämorragischen Septicämie und die durch sie bewirkten Krankheitsformen.* Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXII, p. 149.

(2) C. Cadéac, *Pathologie interne des animaux domestiques*, Paris 1899, T. VI, p. 85.

(3) L. Brusasco e F. Boschetti, *Trattato di patologia medica comparata degli animali domestici e dell' uomo*, Torino 1901, p. 989.

(4) C. Flügge, *Die Mikroorganismen* etc., III Aufl. II Theil, p. 399 e seg.

(5) K. B. Lehmann und R. Neumann, *Atlas und Grundriss der Bakteriologie*, II, Aufl. p. 194.

Oreste ed Armanni (1); il bacillo del colera della pernice rupestre (*perdix saxatilis*) di Karlinski (2); il bacillo dell'enterite infettiva dei polli di E. Klein (3); altro della dissenteria dei polli e dei tacchini descritto da Lucet (4); il *bacillus cholerae anatum* di Cornil e Toupet (5); il bacillo descritto dal Lisi come agente specifico di un'infezione setticemica negli anatrini, riscontrata a Carrara nel 1896 (6); quello del colera delle oche, delle anitre e dei cigni osservato a Schwetzingen nel Baden dal Willach (7); il bacillo della setticemia dei cigni studiato a Milano dal Fiorentini (8); quello del colera dei cigni coscoroba (*coscoroba candida*) del giardino zoologico d'Anversa studiato dal Trétrop (9); il *bacillus cholerae columbarum* di Leclainche (10); il bacillo dell'epizoozia coleriforme dei canarini osservata dal Kern in Budapest (11); il microrganismo del colera dei papagalli, studiato da Nocard, da Palamidessi (12) e da alcuni altri, particolarmente importante per la facile trasmissibilità dell'infezione anche alla specie nostra; e così pure parecchi altri microrganismi.

Appartengono eziandio allo stesso grande gruppo della setticemia emorragica, ma meglio si differenziano dal coccobaterio del colera

(1) Oreste ed Armanni, *Étude et recherches sur le barbone des buffles*. Archives italiennes de Biologie, T. IX, 1887, p. 41.

(2) Karlinski, *Zur Kenntniss der Geflügelcholera*, Centralb. f. Bakter. Bd. VII, 1890, p. 335.

(3) Citato da Flügge, Op. cit., p. 416.

(4) Lucet, *Dysenterie epizootique des poules et des dindes*. Ann. de l'Institut Pasteur, 1891, p. 312. Riassunto in Centralb. f. Bakt. Bd. X, p. 807.

(5) A. V. Cornil et Toupet, *Sur une nouvelle maladie bacterienne du canard (cholera des canards)*. C. R. Ac. de Sciences, T. CVI, p. 1747.

(6) G. Lisi, *Infezione setticoemica in un branco di anatrini*. Il moderno zooiatro, anno VII, 1896, p. 415.

(7) Willach, *Eine cholera unter dem Wassergeflügel in Schwetzingen*. Riassunto nel Centralb. f. Bakter., Bd. XX, 1896, p. 187.

(8) A. Fiorentini, *Hämorragische Septikämie der Schwäne*. Centralb. f. Bakter. Bd. XIX, 1896, p. 932.

(9) E. Trétrop, *La maladie des cygnes coscoroba*. Ann. de l'Institut Pasteur, T. XIV 1900, p. 224.

(10) E. Leclainche, *Sur une nouvelle septicémie hemorragique* « la maladie des palombes ». Ann. de l'Instit. Pasteur, T. VIII, 1894, p. 490.

(11) F. Kern, *Eine neue infektiose Krankheit der Kanarienvögel* (Kanariencholera). Riassunto di Voges in Centralb. f. Bakter., Bd. XX, 1896, p. 238.

(12) T. Palamidessi, *Di una infezione nell'uomo trasmessa probabilmente dai papagalli*. Il Policlinico, vol. II-M, p. 587.

dei polli per essere dotati di mobilità attiva e per altre proprietà biologiche, il bacillo della pneumoenterite della pernice di monte scozzese o *lagopus scoticus* (grouse disease) di E. Klein (1) e quello della setticemia dei fagiani, *bacillus phasiani septicus,* dello stesso autore (2); il bacillo della pneumonite dei tacchini di Mac Fadjean (2); il bacillo della setticemia dei canarini di Rieck (2); il coccobaterio della setticemia virulenta dei polli osservata in Provincia di Massa e Carrara dal Lisi (3); l'eritrobatterio descritto da Santori come causa di una setticemia emorragica epizootica dei polli osservata a Roma (4); il bacillo dell'enterite infettiva dei fagiani del Fiorentini (5); il bacillo del colera dei piccioni studiato in questo laboratorio da Valenti e Ferrari-Lelli (6); alcuni altri, causa di setticemie emorragiche primitivamente riscontrate nei polli e che in parte ricorderemo in appresso; ed altri ancora, agenti specifici di forme analoghe primitivamente studiate in altri animali.

Infine è noto che anche il *bacterium coli,* come dimostrò Sanfelice (7), può essere causa di consimili epizoozie nei piccioni; che gli stafilococchi furono da Charrin (8) e da Lucet (9) riconosciuti come produttori rispettivamente di un epizoozia setticemica dei ghiozzi del Rodano e d'un' osteomielite delle oche; e che per ultimo lo

---

(1) E. Klein, *Ueber eine acute infektiöse Krankheit des Schottischen Moorhuhns.* Centralb. f. Bakter. Bd. VI, p. 36; ibid., p. 539; Bd. VII, p. 81; Bd. IX, p. 47.

(2) Citati da Flügge, Op. cit., p. 410.

(3) G. Lisi, *Di una setticemia virulenta nei polli della provincia di Massa e Carrara.* La Clinica veterinaria. Anno XVIII, 1895, p. 177.

(4) G. Santori, *Su di una nuova forma di setticemia sviluppatasi in alcuni pollai di Roma, causata da un cocco batterio cromogeno* (*eritrobatterio*). Annali d'Igiene sperimentale, vol. VI, n.ª serie, 1896, p. 157.

(5) A. Fiorentini, *Enterite infettiva dei fagiani.* Atti della Società italiana di Scienze naturali, vol. XXXVI, 1896. Riassunto nel Centralb. f. Bakt. Bd. XX, p. 927.

(6) G. L. Valenti ed F. Ferrari Lelli, *Osservazioni batteriologiche su una epizoozia di cosidetto colera dei piccioni.* Atti della R. Accademia di Scienze e Lettere di Modena, serie III, vol. III anno 1900. Riassunto nella Revue d'Hygiéne, T. XXIII, p. 280.

(7) F. Sanfelice, *Eine Seuche bei Tauben durch B. coli verursacht,* Zeitschr. f. Hygiene, XX Bd., p. 23.

(8) Charrin, *Epidémie chez les goujons.* Soc. de Biol. 1893. Riassunto nell'Hygienische Rundschau, V Jahrgang (1895), p. 65.

(9) A. Lucet, *De l'ostéo-arthrite aigüe infectieuse des jeunes oies.* Annales de l'Inst. Pasteur T. VI, 1892, p. 841.

stesso *vibrio Metchnikowi* o vibrione avicida del Gamaleja nei polli giovani invade anche il sangue (1).

Tra i fatti notevoli che emergono dagli accennati lavori rileviamo solamente questo, interessante dal punto di vista epidemiologico, e cioè che con differenze talora assai piccole nelle proprietà morfologiche e biologiche dei batteri isolati, coincide un modo affatto diverso di comportarsi dell'epizoozia. Tra le epizozie noi ne vediamo alcune nelle quali tutti gli animali da cortile sono spontaneamente colpiti; mentre in altre son colpiti solamente i gallinacei e risparmiati i palmipedi ed i piccioni, coi primi conviventi od aventi, quanto meno, con essi continue occasioni di contatto. Tale epizoozia colpisce i soli piccioni, tale altra i soli palmipedi, una terza solo una data varietà di palmipedi, ad esempio quella del Trétrop, nella quale si infettarono spontaneamente i soli *coscoroba,* mentre le oche, le anitre di numerose varietà, e gli altri cigni, con quelli conviventi, andarono immuni; una quarta colpisce solo le anitre giovani mentre le adulte restano immuni (Lisi). Si hanno poi ancora epizoozie del pollame coincidenti con la presenza della pneumoenterite dei maiali o con altre forme setticemiche di altri mammiferi-domestici; e si vedono eziandio uccelli di lusso diventare pericoloso mezzo di diffusione di una infezione gravissima e spesso mortale anche per l'uomo.

Oltre agli accennati lavori, alcuni altri molto recenti meritano pel caso nostro particolare ricordo, perchè fatti in Italia ed in provincie confinanti o poco distanti dalla nostra, od anche perchè fatti all'estero su polli ritenuti provenienti dal nostro Paese.

Nell'anno 1899 Mazza (2), Foà e Cesaris-Demel (3) in Piemonte, Belfanti e Zenoni (4) in Lombardia, studiarono accuratamente le epizoozie colà manifestatesi nel pollame, denominate volgarmente *colera,* ed isolarono particolari batteri mobili, anerobi facoltativi, che

(1) A. Besson, *Technique microbiologique,* Paris 1898, p. 487.

(2) C. Mazza, *Ricerche batteriologiche intorno alla recente epizoozia dei polli.* Rivista d'Igiene e Sanità pubblica. Anno 1899. p. 460.

(3) P. Foà e A. Cesaris-Demel, *Sulla recente epizoozia dei polli in varii paesi del Piemonte.* Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, anno 1899, p. 253.

(4) S. Belfanti e C. Zenoni, *Sulla recente epizoozia dei polli in Lombardia.* Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. Anno 1899, p. 253.

avevano fra di loro molti punti di somiglianza, ascrivibili al gruppo della setticemia emorragica. Colle colture di tali batteri quegli autori riuscirono a riprodurre la malattia nei polli sani.

Il microrganismo del Mazza si riscontrava solo eccezionalmente nel sangue degli animali colpiti, era patogeno pure pei piccioni nei quali determinava frequentemente particolari sintomi nervosi, simili a quelli osservati nel 1877 da G. Saracco nei polli, ma di più lunga durata; era innocuo per le cavie, poco patogeno pei conigli.

Il microrganismo di Foà e Cesaris-Demel si riscontrava nel sangue, oltrechè nel succo dei varî organi e risultò patogeno pei polli sani solo per ingestione; non patogeno pel topo, nè per la cavia, nè pel coniglio.

Il batterio isolato da Belfanti e Zenoni corrispondeva a quello isolato dal Mazza, solo presentava una maggiore virulenza. Questi due autori ritengono che l'epizoozia da loro studiata nel 1899 fosse molto simile all'epizoozia tifoide studiata dal Perroncito nel 1893-94 (1), e diversa dal vero colera dei polli. Del pari diversa dal colera dei polli ritengono l'epizoozia da loro studiata rispettivamente il Mazza, Foà e Cesaris-Demel.

Abba (2), in una comunicazione dello stesso anno 1899 alla R. Accademia di Medicina di Torino, notificò avere riscontrato in una epizoozia sviluppatasi in quella regione, un virus dotato della proprietà di uccidere i polli, sia per via sottocutanea sia per via gastrica, senza che in esso sia dimostrabile il bacillo del colera dei polli; le colture in siero, agar e brodo, fatte tanto col sangue del cuore quanto col succo di altri organi sanguigni, gli rimasero sterili.

Brusaferro (3) studiò una epizoozia dei polli manifestatasi nella primavera del 1900 nelle provincie di Reggio e Parma. La malattia non toccò affatto i piccioni ed i conigli, colpì i soli polli; aveva carattere tifico con manifestazioni nervose convulsive, diarrea di materiale grigiastro, e scolo dalla bocca, leggiera ipertermia da principio, sino a circa 43° C., ipotermia poscia, sino anche ad arrivare a 35° C. nel periodo comatoso terminale. Il decorso era acutissimo. —

(1) Op. cit. a p. 16 di questa nota.

(2) Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino, vol. V, serie IV, 1899, p. 182 e 186.

(3) S. Brusaferro, *Un'epizoozia dei polli nelle provincie di Parma e Reggio*. La Clinica veterinaria. anno XXIV, 1901, n.ri 5, 6, 7.

Alla sezione gli animali presentavano nel cavo toracico attorno alle pleure, raccolta sierosa qualche volta sierofibrinosa o siero-emorragica; polmoni or normali, or iperemici; quasi sempre idropericardio; sangue coagulato, una sol volta ecchimosi sul cuore. Nell'addome enterite, iperemia della sierosa, fegato fragilissimo e in degenerazione grassa, emorragie e coaguli sanguigni alla superficie dei visceri addominali, segnatamente nelle femmine; da parte del sistema nervoso centrale e suoi involucri non riscontrò alterazioni. Dal fegato, dalla milza, e dall'essudato pleurale isolò un microrganismo che ritiene non differenziabile da quello del colera dei polli. La descrizione che ci dà il Brusaferro di tale microrganismo e delle esperienze di inoculazione ci pare non completa nè molto precisa; epperò dubitando di riuscire a riassumerla esattamente, a comodo del Lettore, la riportiamo testualmente nella nota (1) in calce di pagina, aggiungendo che ci

(1) S. Brusaferro, lavoro cit., pag. 51: « *Ricerche batterioscopiche.* Nel sangue non si vedevano elementi estranei, nè alcuna alterazione degli elementi morfologici. Nel succo raccolto raschiando da una superficie di taglio del fegato e della milza, nell'essudato liquido delle pleure si videro costantemente dei cocchi piccolissimi, a movimento vivacissimo *in loco,* i quali nella fuggevole immagine apparivano come di forma piramidale, la quale dava l'impressione di un corpo poliedrico a faccette triangolari in rapido e continuo movimento ondulatorio e sussultorio.

Nel contenuto intestinale, misti a microbi d'altra forma, questi erano numerosissimi.

Non si riuscì, io e il Dr. Zimmerl, a colorirli con nessuno dei colori e dei metodi all'uopo indicati. Solo in soluzione acquosa satura di fucsina, riscaldata parecchie volte fino allo svolgimento di vapore acqueo, lasciandoveli un paio di giorni, si potè riuscire a vederne pochi alquanto colorati. Come tali apparivano sotto forma di cocchi ovoidi isolati.

Si ebbero colture rapide e rigogliose in brodo, in gelatina, in agar-gelatina di fresco preparato, non crebbero in agar vecchio di alcuni mesi, o stentatamente, non diedero cultura visibile su patate.

Non fondevano la gelatina, nell'agar-gelatina si moltiplicavano lungo la via d'infissione, mai in superficie e formavano una massa che non cresceva più oltre la 2.ª giornata, massa che aveva figura di una striscia bianco-grigiastra a bordi alquanto sinuosi, più sottile e più larga in su, più stretta e più grossa in basso, perciò in alto alquanto diafana, somigliante a finissima trina con fiocchetti sparsi, in basso opaca, e guardata con lente appariva formata di fiocchetti a contatto fra loro. In brodo formava dei fiocchi bianchi. Dalle culture emanava odore *sui generis,* che a me pareva ricordare quello delle uova fracide, ad altri invece no. Non coagulava il latte e cresceva bene anche nelle culture sotto l'idrogeno.

Presi dalle culture, apparivano sotto forme diverse: a diplococchi e cocchi ovali isolati ed abbinati e corti bacilli parte omogenei, parte vacuolizzati, isolati o parecchi uniti insieme in serie. Si coloravano stentatamente e non tutti; i bacilli non vacuolizzati si co-

sembrano premature e non sufficientemente fondate le conclusioni d'indole più generale alle quali viene l'autore nell'ultima parte della sua memoria, altrimenti non priva d'interesse.

Nel luglio 1900 Pagliani comunicava (1) a nome del Dottor Mazza, che avendo questi continuato le ricerche sulla epizoozia tifoide dei polli, isolò su 27 casi, in 22 il bacillo descritto nell'anno precedente, e negli altri 5 il vero bacillo del colera dei polli, donde inferisce alla pluralità eziologica dell'affezione che colpiva in quel turno il pollame della regione.

loravano meglio dei vacuolizzati e dei cocchi. Anche per essi giovò più che ogni altro colore e metodo la prolungata immersione in soluzione acquosa riscaldata di fucsina.

Le patate seminate con materiale preso dall'animale presentavano una superficie umida come coperta di rugiada. non davano patina visibile. Però l'inoculazione fatta su pollo con materiale raschiato da una patata, preso in un punto della superficie lontana dalla linea seminata, produsse la morte.

Esperienze di inoculazione. — . . . . ; da esse emerse: che i polli sia che fossero inoculati sotto pelle, sia che venisse loro somministrato il virus (contenuto intestinale, detriti viscerali) con l'alimento, morivano con i sintomi sopradescritti in 2.ª o in 3.ª giornata, e che in quelli inoculati sotto pelle al petto o all'ascella si manifestava sovente edema al petto al collo ed alla testa talora vistosissimo; che spesso esistevano lesioni emorragiche nell'addome e lesioni flogistiche della sierosa del torace e sempre enterite. Che i conigli non morivano, nè per inoculazione sottocutanea, nè per inoculazione endoperitoneale, nè mangiando con la crusca materiali virulenti presi dai cadaveri. . . . . ; che i colombi. per quanto si abbia e ripetutamente ed in tutti i modi cercato di infettarli, rimasero sempre del tutto immuni ».

E più avanti, a pag. 53: « Quale fosse l'organo in cui veniva elaborato il materiale tossico. il focolare dell'infezione parmi non difficile designare. Non era il sangue, perchè il sangue non riuscì mai virulento; non lo erano i polmoni, il fegato, i reni, la pleura, perchè in essi si sono trovate delle lesioni in certi casi, mentre in altri mancavano; non nei centri nervosi od in altri visceri o tessuti, sempre illesi. L'intestino si trovò costantemente affetto da un processo catarrale acuto, nell'intestino si trovò materiale sempre ricchissimo di microbi infettivi, sempre dotato di grande virulenza. Il che fa ritenere che nell'intestino avesse il suo focolare l'infezione, che in esso si moltiplicassero e producessero sostanze tossiche i batteri patogeni. Dall'intestino le tossine passavano nel sangue e portavano i disordini funzionali nervosi che si rivelavano coi sintomi e con le lesioni descritte: sintomi di depressione cerebrale, e lesioni nell'apparato della circolazione, emorragie e trasudati e in un caso congestione dei polmoni e in un altro congestione dei reni.

Più difficile a spiegarsi è come i microrganismi si trovassero nel fegato, nei polmoni, e nei trasudati, in abbondanza e sempre virulenti, mentre nel sangue non si vedevano, e il sangue, inoculato, non si è mai addimostrato virulento ».

(1) Giornale della R. Accad. di Med. di Torino, vol. VI, serie IV, Anno 1900, p. 571.

Abba (1), nel presente anno 1901, da due polli morti in un pollaio della collina torinese, isolò dal sangue del cuore in coltura pura un coccobatterio patogeno pei polli e pei conigli, identico al classico bacillo del colera dei polli.

Jess (2), nell'epizoozia svoltasi nell'aprile del volgente anno all'esposizione del pollame in Brunswig, con sintomi in parte di difterite, in parte di colera dei polli, isolò dall'intestino e dall'essudato faringeo due microrganismi; il primo di questi ritenne identico al batterio del colera dei polli, il secondo era rappresentato da piccoli e sottili bastoncini, molto simili a quelli dell'influenza dell'uomo. Iniettando separatamente una delle due colture egli non riuscì a riprodurre la malattia, che potè per contro provocare iniettando insieme le due specie di batteri. Di qui l'Autore inferisce si sia trattato nell'epizoozia di Brunswig d'una infezione mista, prodotta dal vero bacillo del colera dei polli, insieme coll'altro sottile bastoncino ancora sconosciuto e simile a quello dell'influenza. La malattia non risultò trasmissibile ai piccioni nè *per os* nè per iniezione sottocutanea ed intramuscolare e neppure per l'iniezione diretta di sangue infetto nelle vene.

Centanni e Savonuzzi (3) studiarono recentemente una epizoozia dei polli, svoltasi nel principio del presente anno a Ferrara e che essi chiamarono *peste aviaria*. Le note cliniche furono presso a poco quelle stesse della specie o varietà di queste infezioni che il Rivolta chiama *tifo essudativo,* con una frequente fenomenologia neuroparalitica nella forma lenta della malattia e con defecazione di regola non abbondante nè diarroica. Dal punto di vista delle lesioni necroscopiche riscontrarono specialmente pericardite, pleurite con congestione polmonare di grado diverso, che raramente andava fin quasi alla polmonite, congestione intestinale, spesso non intensa; non infrequentemente peritonite di grado diverso, meno evidenti macroscopiche lesioni da parte del fegato, della milza e dei reni. L'esame microscopico del sangue di 13 polli diede costantemente risultato

(1) Giornale della R. Accad. di Med. di Torino. vol. VII, serie IV, Anno 1901, p. 15.

(2) Jess. *Die Braunschweiger Huhnerseuche.* Centralb. f. Bakter. XXIX Bd. 1901, p. 755.

(3) E. Centanni ed E. Savonuzzi, *La peste aviaria.* I e II comunicazione fatta all'Accademia delle Scienze mediche e naturali di Ferrara i giorni 9 marzo e 4 aprile 1901.

negativo ad onta che le colorazioni venissero fatte con mezzi svariati e potenti; e le colture in agar, in brodo ed in gelatina sia aerobiche sia anerobiche diedero del pari costantemente risultato negativo. Ad onta del reperto microscopico e delle colture negative, se una piccola porzione di sangue veniva iniettata con puntura sottocutanea a polli sani, questi si ammalavano cogli stessi sintomi degli animali spontaneamente infettati e morivano in capo a 30-70 ore. Infettando poi in serie altri polli con piccole quantità di sangue o di siero, tolto da animali così inoculati, si ripeteva sempre la malattia abbreviandosene anche la durata; alla necroscopia si riscontravano le medesime lesioni osservate nei polli spontaneamente infettati.

Concludevano questi Autori nella loro prima comunicazione nel modo che segue: " L'attuale epizoozia del pollame che ha parecchi „ caratteri clinici comuni al colera dei polli e per tale viene abi„ tualmente ritenuta, non è nè *colera dei polli, nè una infezione a* „ *virus rivelabile coi mezzi attuali.*

" Clinicamente del colera non ha la grande profusione di feci „ diarroiche, e nemmeno all'esame microscopico l'intestino è pre„ valentemente colpito; qui il virus predilige le sierose, di regola „ la pericardica e la pleurale. *L'esame microscopico del sangue e degli* „ *umori, fatto su polli colpiti da malattia spontanea o infettati arti*„ *ficialmente, su materiale diretto o dopo coltivato, è sempre risultato* „ *negativo.*

„ Il virus è contenuto negli umori del pollo morto in grado di „ forte attività; l'infezione è possibile, tanto per iniezione sottocutanea, „ quanto per ingestione, ed è virulento non solo il sangue in toto „ ed il succo polmonare, ma anche *a minima dose il siero limpi*„ *dissimo,* in cui il microscopio non scopre nessun elemento mor„ fologico „.

Nella seconda loro comunicazione, Centanni e Savonuzzi, con altri esperimenti dimostrarono che l'emulsione in soluzione fisiologica del cuore, dei polmoni, degli intestini dei polli morti spontaneamente od in seguito ad infezione artificiale, filtrata attraverso le candele porose ed iniettata ai polli nella dose da 1-11 cc., determinava la morte in 34-46 ore dei polli sani, cogli stessi sintomi clinici ed anatomo-patologici dei polli spontaneamente infettati.

Il controllo microscopico-batteriologico dei filtri impiegati e così pure dei liquidi filtrati riuscì in ogni caso negativo. Ad escludere che

il liquido passato attraverso il filtro non contenesse che una tossina e che la morte fosse conseguentemente avvenuta per un semplice attossicamento, iniettarono quantità di 0,01 — 0,02 cc. del sangue di questi animali a polli sani, i quali morirono ripetendo la fenomenologia clinica ed il quadro anatomo-patologico degli animali naturalmente infettati. Con altre esperienze dimostrarono: che il contagio è possibile e facile per mezzo delle feci dei casi subacuti, dei polli morti, cioè, oltre i quattro giorni di malattia; nei casi molto acuti le feci risultarono innocue; che i pidocchi non sembravano avere alcun ufficio nella trasmissione della malattia; che l'essiccamento del virus per cinque giorni in ambiente semioscuro, diminuiva solo la virulenza, ritardando di qualche giorno la morte; che il virus cede facilmente al calore, ai comuni disinfettanti ed alla putrefazione. Trovarono inoltre che il virus è poco nocivo al coniglio, le piccole dosi rimanendo senza effetto, mentre le forti dosi ne determinano la morte per intossicazione e non conferiscono al sangue di questi animali proprietà patogene; che fra i volatili di cortile muoiono spontaneamente oltre ai polli, i tacchini, le faraone, le anitre e le oche; che i piccioni, pur non sembrando soggiacere all'infezione spontanea, iniettati con quantità non troppo piccole ($^1/_3$ di cc.) di sangue di polli infetti, presentano particolari fenomeni nevro-paralitici e convulsivi simili a quelli riscontrati dal Saracco e dal Mazza. Anche i passeri ed i cardelli apparvero recettivi alla malattia. Dal che gli Autori inferiscono giustamente come l'infezione possa comparire improvvisamente in un pollaio collocato in zona anche del tutto immune dalla epizoozia, ove sia anche esclusa l'importazione di animali da cortile infetti, ma per essere il germe come piovuto dall'alto insieme con escrementi di uccelli.

L'esame di questi ultimi lavori ci conferma nel concetto, dianzi accennato, che il volere, come fanno alcuni autori di recenti trattati di patologia veterinaria, descrivere quale unica forma clinica, anatomo-patologica ed eziologica, le varie setticemie emorragiche dei volatili, che vanno comunemente sotto il nome di malattie tifiche o di *colera* o *peste aviaria*, sia battere una via che può facilmente portare alla confusione nelle menti della gioventù studiosa. Se si deve proceder cauti nel concluder intorno alla entità morbosa di queste infezioni, onde evitare l'errore di ritenere nuova forma ciò che non è se non varietà di una stessa infezione, spiegabile con modificazioni della viru-

lenza del medesimo virus, si deve altresì evitare di cadere nell'eccesso opposto.

La classificazione di Lignières (1) relativa alle sue *pasteurellosi* non comprende nella *pasteurellosi aviaria* che il colera dei polli propriamente detto, l'infezione epizootica, cioè, dovuta ai coccobatteri immobili di Pasteur; molte delle epizoozie tifiche del pollame ne verrebbero quindi escluse e così tutte quelle a batteri dotati di mobilità attiva e quelle altre a virus non ancor bene determinato. Chi voglia studiare le malattie tifiche epizootiche del pollame deve perciò necessariamente rivolgersi ancora al più largo gruppo delle setticemie emorragiche, pel quale fin dal 1896 il Voges, nel suo importante lavoro di sopra citato (2) diceva che l'unica divisione allora possibile era quella dei due sottogruppi, l'uno comprendente infezioni a batteri privi di mobilità attiva, l'altro delle infezioni dovute a batteri che di mobilità attiva sono forniti.

Se per ragioni di studio torna utile il tentare e proporre una classificazione di queste infezioni del pollame, a noi pare che il criterio espresso dal Voges sia ancor buono oggigiorno; che, adottandolo, ci si può anche giovare, almeno in parte, delle divisioni, informate principalmente al criterio clinico ed anatomico, di Rivolta e Delprato, le quali non meritano di venire senz'altro dimenticate, e si può altresì tenere tutto il voluto conto degli studi e delle proposte posteriori al lavoro del Voges. Ma in ogni caso occorre non dimenticare che le classificazioni oggigiorno proponibili non possono avere che carattere del tutto provvisorio, perocchè ci troviamo, nello studio di queste epizoozie, in un periodo ancora iniziale, in quello cioè della raccolta dei materiali, e molto del materiale raccolto, per quanto buono, è ancora grezzo, onde abbisogna ancora di ulteriore lavorazione, prima di esser posto in opera.

*
* *

Nella primavera del presente anno si sviluppò in alcuni comuni della provincia di Modena, prevalentemente nella pianura confinante

(1) Lignières, *Contribution à l'étude et à la classification des septicémies hemorragiques.* Recueil de Médecine vétérinaire, T. VII, 1900, p. 329.

(2) Op. cit., p. 194.

col Mantovano e col Ferrarese, una epizoozia tifoide che colpì i polli ed i tacchini, lasciando immuni gli altri animali da cortile, compresi i piccioni, e producendo una grave mortalità, non sempre però distruggendo per intiero i pollai infetti. Non ci fu dato rintracciare in modo preciso l'origine epidemiologica della malattia, perchè quando essa venne a nostra conoscenza già erano parecchi i focolai infetti, pare però che vi abbia avuto larga parte l'importazione, ai mercati di Carpi e di Modena, di pollame proveniente dalle provincie di Mantova e Ferrara, precedentemente infette.

L'epizoozia infierì specialmente nel mese di maggio e parve cessata verso il termine di giugno. Nella sua diffusione, anche nelle zone maggiormente colpite, procedette assai irregolarmente, non si ebbe cioè una vera serie o catena di focolai epizootici continuata, ma qua e là in comuni spesso separati fra di loro da vaste plaghe immuni, un numero più o meno grande di pollai infetti, oppure in uno stesso comune i pollai infetti non sempre si trovavano in fondi rustici fra di loro confinanti, ma questi erano non infrequentemente separati da proprietà rimaste illese.

Cenni clinici. — Per quanto gli animali colpiti presentassero sempre alcuni sintomi a tutti comuni, tuttavia, in ragione del deciso prevalere di date manifestazioni, il quadro clinico, a chi seguiva con cura l'intiero svolgimento della malattia, non appariva sempre identico, e si può dire che in rapporto di frequenza si riscontrò una forma *tifoide* propriamente detta, caratterizzata essenzialmente da una grande prostrazione che si continuava quasi senza eccezione esagerandosi sino alla morte; una forma *nervosa* caratterizzata da fenomeni paralitici e convulsivi; una forma *enterica* caratterizzata da profusa diarrea sieromucosa e senza un abbattimento molto notevole nel principio della malattia; una *forma difteroide,* assai più rara, caratterizzata da abbondante essudato rino-faringeo e da respirazione accompagnata da gemito speciale.

Il decorso fu ora *acutissimo* ora *acuto;* nel primo caso i polli davano segni di malattia per 12-24 ore, nel secondo caso la malattia durava da due a quattro giorni; non riscontrammo mai le forme così dette *folgoranti,* nè quelle a decorso molto lento.

Forma tifoide propriamente detta. — Gli animali divenivano sonnolenti e stavan rincantucciati col capo richino, non tenevano però di regola le penne arruffate, nè le ali cadenti, la cresta ed i bar-

gigli si andavan arrossando sino a diventar uniformemente paonazzi; obbligati a muoversi, presentavano andatura scoordinata e tarda, prendevano però ancora un po' di cibo e sopratutto bevevano di frequente; più innanzi le zampe non li sorreggevano più, l'abbattimento aumentava progressivamente e quindi passavano in uno stato comatoso; nel periodo agonico si riscontravano però non di rado convulsioni toniche. La diarrea per lo più mancava, quando esisteva, le feci eran molto liquide ed or grigio sporche, or giallo-verdognole. La temperatura saliva di regola di circa mezzo grado, più raramente di 1° C., andava cioè dalla media delle osservazioni sui nostri polli sani di 42° sino a 42°,8-43° C.; nel periodo comatoso terminale discendeva sino a 36° ed anche meno. Dopo la morte la temperatura non aumentava. La forma tifoide presentava ora decorso acuto, ora acutissimo.

Forma enterica. — In questa forma gli animali presentavano fra i primi sintomi di malattia le feci molto liquide siero-mucose, talora perfettamente simili al bianco d'ovo, oppure grigio sporche o giallo-verdognole, più innanzi l'animale passava nello stato di generale abbattimento progressivo sino alla morte che avveniva dopo 36 ore — 3 giorni. Questa forma si riscontrò più frequentemente nei tacchini che nei polli.

Forma nervosa. — Talora i polli malati presentarono fin dal principio paresi o paralisi delle estremità inferiori per cui erano impossibilitati a reggersi in piedi; la testa ed il collo venivan di frequente presi da movimento rotatorio simile a quello che una volta si attribuiva alla lesione dell'uno o dell'altro dei canali semicircolari orizzontali; il movimento si osservava anche quando attorno all'animale c'era quiete. Altre volte inclinavan la testa fra le zampe puntando il becco od anche la volta cranica al suolo ed ivi la tenevano in contrattura, e forse sforzandosi di riaddrizzarla allargavan le ali e tendevano a spingersi innanzi innalzando la coda, prendendo tale attitudine come se tentassero fare una capriola. Alle volte, permettendo ancora le condizioni degli arti inferiori qualche tentativo di deambulazione, scattavano spiccando qualche salto ed emettendo alte grida come se fossero afferrati od inseguiti da qualche animale, ma, forse anche disturbati nella visione, urtavano contro ostacoli posti sulla lor via, precipitando; poi tentavano rialzarsi per tornare a cadere, insistendo in questi tentativi anche per parecchie ore di

seguito; infine cadevano prostrati e solo la testa ed il collo rotavano ancora e così morivano in capo a 2-4 giorni dall'inizio della malattia. Nel complesso la fenomenologia nervosa era adunque paragonabile a quella che si riscontra nelle lesioni dei peduncoli cerebrali oppure dei peduncoli cerebellari, o meglio del tratto cerebello-olivare.

Forma difteroide. — In un certo numero di casi, insieme con lo stato di prostrazione generale, per lo più senza diarrea, appare un essudato muco-fibrinoso nella parte posteriore della cavità orale, in quella nasale e nel faringe; la mucosa sottostante è iperemica, paonazza, tumefatta; la respirazione avviene ancora, per quanto anche la glottide sia edematosa; è accompagnata da un grido speciale acuto e strídulo; queste manifestazioni sono accompagnate da quelle di generale abbattimento come debolezza dapprima e poi paralisi degli arti inferiori. Dalla bocca scola un liquido denso, filante, di color bianco sporco, ricco di elementi epiteliari delle prime vie respiratorie e di corpuscoli sanguigni. Comprimendo le narici fuoresce un liquido muco-fibrinoso di color bianco sporco od anche gialliccio. La congiuntiva partecipa al processo infiammatorio ed i fornici appaiono paonazzi e catarrosi, le palpebre edematose restan talora dal catarro appiccicate. La morte avviene dopo un decorso per lo più acutissimo della malattia.

Su oltre 200 polli da noi veduti ammalati, abbiamo trovato all'incirca il 65 per cento che presentavano la forma tifoide propriamente detta, il 15 colla forma enterica, il 12 colla forma nervosa, e l'8 per cento colla forma difteroide.

Lesioni anatomiche. — I cadaveri presentano cresta e bargigli cianotici di color paonazzo intenso, ai margini quasi nero; frequentemente è paonazza pure la pelle nella regione addominale e talora per un tratto lungo la carena; l'arrossamento talvolta si estende ad altre regioni, segnatamente attorno al collo, in qualche caso è diffuso anche a tutta o quasi tutta la superficie cutanea. La pelle pizzicata fra le dita si distacca con molta facilità e con altrettanta facilità si disseca per un costante stato edematoso del connettivo sottocutaneo; l'edema è in grado leggiero diffuso a tutto il corpo, ma in un certo numero di casi, oltre a questo stato edematoso generale leggero, si ha alla base del collo, attorno all'ingluvie, ed anche nelle parti laterali dell'addome, un edema più notevole che forma uno straterello di 5-8 mm. Lo stato di nutrizione generale è

normale o poco diminuito. — I muscoli sono di regola di colorito normale, si separano facilmente l'un dall'altro e nei loro fasci, perchè un leggiero stato edematoso pure in essi si trova; non presentano emorragie nè altre alterazioni rilevabili macroscopicamente. Le articolazioni non appaiono lese.

Cavità addominale. — All'apertura del cavo addominale si nota costantemente uno stato infiammatorio del peritoneo viscerale e parietale, che va dalla semplice iperemia alla infiammazione, con abbondante essudato siero-fibrinoso oppure con essudato fibrinoso; la superficie del peritoneo parietale appare per lo più di colore madreperlaceo, e presenta qua e là chiazze emorragiche; dello stesso colore risulta pure frequentemente la superficie esterna dell' intestino e ciò specialmente in quei casi in cui si ha notevole versamento. Ma particolarmente colpisce l'occhio dell'osservatore l'aspetto dell'ansa del duodeno, sempre congesta e spesso anche distesa; alla sezione si vede ripiena di un liquido denso, di colorito giallo-ovo talor frammisto a gas, e, sezionata longitudinalmente, mostra la mucosa assai tumefatta, in più punti desquamata e non infrequentemente quà e là cosparsa di chiazze emorragiche. Il pancreas partecipa altresì al processo infiammatorio, è notevolmente arrossato e talora con emorragie assai estese.

Il ventriglio presenta pur esso frequentemente emorragie sulla sua faccia anteriore le quali non di rado si estendono pure al ventricolo succenturiato; la parte del tenue sottostante al duodeno partecipa, sebbene per lo più in misura minore, allo stato infiammatorio dell' ansa duodenale, la sua mucosa risultando congesta e tumefatta, or specialmente lungo le placche del Pejer, ora tutta uniformemente; quì però non ci occorse di riscontrare emorragie. I due ciechi ed il retto in un certo numero di casi prendon parte al processo infiammatorio e talvolta anche la cloaca appare congesta. Il fegato in qualche caso è d'aspetto e di volume normali, ma estremamente fragile; nel maggior numero dei casi si mostra in uno stato di evidente tumefazione torbida ed incipiente degenerazione grassa; alla sezione appare di colorito giallognolo molto spappolabile e con numerosi piccoli infarti emorragici, spesso i focolai emorragici, numerosi anche alla superficie esterna, risaltano pel loro colore rosso cupo sul fondo giallognolo epatico. Sulla glissoniana si osservano frequentemente grosse fimbrie di essudato fibri-

noso. La cisti-fellea è sempre ripiena di bile di color verde scuro. La milza è congesta, di colore rosso scuro; la sua capsula, che ha chiazze madreperlacee e lascia intravedere al di sotto punti emorragici, si distacca con grande facilità; la polpa splenica è molto rammollita. I reni e le capsule surrenali sono congesti e così ancora in molti casi i testicoli oppure le ovaie, anzi in queste ultime talvolta si riscontrano grosse emorragie. Il sangue contenuto nei visceri della cavità addominale è fluido e di colore rosso bruno. Fra i vari visceri e le pliche omentali e del mesenterio si notano con frequenza grossi filamenti e grumi di essudato fibrinoso. Nella pelvi si riscontra in circa la metà di tutti i casi un versamento sieroso con fiocchi di fibrina, che qualche volta invade tutta o quasi tutta la cavità sotto-omentale.

Cavità toracica. — Distaccando la parete antero-laterale del torace, nel mediastino anteriore e nel tessuto connettivo che circonda i grossi vasi, si notano piccole emorragie. La sacca pericardica occupa di regola un volume superiore al normale e la sua superficie ha colore madreperlaceo; al taglio il pericardio si mostra alquanto ispessito, contiene quantità varia, per lo più assai grande, uguale cioè ad un cuchiaino da caffè ed anche più, di essudato sierofibrinoso di color citrino, che prontamente coagula all'aria; sul foglietto parietale del pericardio si vedon talvolta più o meno numerose petecchie le quali sono costantemente presenti sia sulla faccia anteriore che sulla posteriore del muscolo cardiaco, e si riscontrano specialmente al disotto dell'epicardio, nel tratto interventricolare ed in quello atrio-ventricolare. Il cuore destro è dilatato; il sangue vi è sempre fluido e di colore oscuro, ogni qualvolta l'autopsia sia fatta non oltre sei o sette ore dalla morte; ove la si ritardi maggiormente, è coagulato in grossi grumi neri; quando il sangue viene estratto fluido, coagula prontamente all'aria. Anche l'endocardio ha colore tendente al madreperlaceo e talvolta si vedono pure sotto di esso piccole petecchie. La muscolatura mostra aver perduto in consistenza e tenacia, è flacida, friabile e di color pallido, talora grandinata da piccoli infarti emorragici. La punta del cuore poi appare in molti casi, al di sotto dell'epicardio, di colorito giallognolo per processo di degenerazione grassa acuta del muscolo. È notevole la frequenza di questo focolaio degenerativo che per la sua ubicazione non corrisponde ai punti del muscolo cardiaco più frequentemente colpiti da processi degenerativi od anche di necrosi acuta.

La pleura è di regola ricoperta di cotenne fibrinose, che fanno aderire tenacemente il polmone alla cassa toracica. I polmoni sono sempre congesti, edematosi al taglio e non di rado presentano le note della pneumonite siero-emorragica; qualche volta si riscontra una vera pneumonite lobare allo stato di epatizzazione rossa.

La *laringe* e la *faringe* sono in un numero limitato di casi congesti ed edematosi, e ricoperti di essudato mucoso o mucofibrinoso; in tali casi tagliando normalmente ai turbinati, la mucosa della cavità nasale appare congesta e coperta dello stesso essudato; anche la congiuntiva dei fornici appare congesta.

Aprendo la *cavità cranica* e lo *speco vertebrale* si vedono talvolta emorragie subdurali, costantemente una congestione di grado più o meno intenso della pia meninge ed anche piccole emorragie sottomeningee; non trovammo però mai quei coaguli fibrinosi riscontrati da Perroncito (1) probabilmente pel decorso più rapido dei casi nostri. La polpa cerebrale, cerebellare e del midollo spinale sono sempre edematose; qualche volta si riscontrano piccole emorragie tanto nella sostanza bianca come nella grigia.

In questa sommaria descrizione pur prendendo di mira la forma clinica più frequente, cioè la tifoide propriamente detta, non siamo stati a fare distinzioni di reperti necroscopici in rapporto colle singole forme cliniche della malattia. E la ragione sta in ciò che la differenza non è che di grado e così alla forma enterica corrisponde di regola un reperto anatomico con maggiori lesioni da parte dell'intestino; alla forma nervosa una maggiore evidenza delle alterazioni riscontrate nel sistema nervoso, ed alla forma difteroide più evidenti le alterazioni da parte della cavità rino-faringo-laringea e frequentemente anche degli organi polmonari. Ma in ogni caso eran note fondamentali comuni, lesioni in grado più o meno avanzato di enterite e peritonite, la pleurite con congestione polmonare, la iperemia meningea con edema cerebrale e sopratutto non mancò mai neppure in un sol caso la pericardite essudativa; onde questa malattia se si badasse alla costanza dell'organo leso, potrebbe anche chiamarsi *pericardite epizootica*. Ma poichè tale denominazione non

---

(1) L. cit. a p. 16 di questa memoria, p. 246.

sarebbe proporzionata alla molteplicità delle lesioni riscontrate, corrispondenti a quelle delle infezioni settico-emorragiche, giacchè è inutile introdurre nomi nuovi e poichè la nostra malattia corrispondeva nei suoi caratteri al *tifo epizootico* ed alla specie o varietà *tifo essudativo,* magistralmente descritto da Perroncito e da Rivolta, conserviamo ad essa questo nome.

Esame microscopico. — *Sangue.* — L' esame del sangue tolto dalla cresta degli animali infetti a malattia avanzata ed anche nel periodo agonico, fatto a fresco col sussidio dell'apocrom. Zeiss 2,0^{mm}. Apert. 1,40, diede sempre risultato negativo per ciò che si riferisce all'esistenza di batteri e di parassiti animali. Lo stesso risultato negativo ottenemmo sul sangue fissato con alcool assoluto, con alcool ed etere, con formalina, con acido osmico ecc. e cimentato coi più svariati mezzi di colorazione, compresi quelli assai potenti usati per la colorazione delle ciglia e quello recentemente raccomandato da Radziewsky (1) per la colorazione anche delle forme batteriche morte; nè migliore risultato ci diedero ad onta della maggiore insistenza i tentativi di colorazione pei parassiti animali, coll'azzurro di Metilene al borace (2) oppure secondo il processo di Romanowsky, modificato da Koch (3).

Risultato del pari negativo ci diede altrettanto costantemente l'esame microscopico del sangue del cuore e dei varî organi, tolto colle dovute cautele dall'animale agonizzante od appena avvenuta la morte. È molto importante eseguire l'esame del sangue in siffatte condizioni perchè se si ritarda a praticarlo anche solo qualche ora dopo la morte, un coccobatterio che abbonda nell'intestino dei polli morti di questa malattia, facilmente aiutato dalla temperatura estiva invade *post mortem* il sangue e con questo parecchi organi. Non occorre dire che nell'esame a fresco del sangue degli organi si deve por mente a non scambiare per microrganismi le granulazioni normali

(1) A. Radziewsky. *Untersuchungen zur Theorie der Bakteriellen Infection.* Zeitsch. f. Hyg. u. Infect. XXXVII Bd. Anno 1901, p. 12 e 13.

(2) B. Gosio, *La malaria di Grosseto nell' anno 1899.* Estratto dal *Policlinico* Vol. VII-M, 1900, p. 33.

(3) appresoci dalla cortesia del Chiarissimo Sig. Colonnello Medico C. Sforza, direttore dell'Ospedale Militare di Bologna.

di natura adiposa od anche di natura albuminosa prodotte dal disfacimento di elementi sanguigni e segnatamente di piastrine e corpuscoli bianchi, od anche di parenchimi ematopoietici; il numero di tali granulazioni, come è noto, può esagerarsi in condizioni patologiche e segnatamente nelle infezioni acute come la presente; la loro natura è facilmente accertabile sia col trattamento coi solventi dei grassi, sia rispettivamente per gli albuminosi coll'acido acetico e la potassa.

Anche l'esame delle sezioni di pezzi di fegato e di milza induriti in alcool, colorate col processo di Weigert, pur essendo il violetto di genziana anilinato un ottimo colorante del coccobatterio riscontrato nell'intestino dei polli infetti, non pose in evidenza verun batterio e tanto meno quegli accumuli dentro ai vasi, descritti molto bene da Marchiafava e Celli (1) nel vero colera dei polli; e neppure microrganismi si riscontrarono nei punti delle sezioni di fegato capitate attraverso ad infarti emorragici.

Essudato rino-faringeo. — È un essudato or mucoso, or mucofibrinoso, or mucopurulento; è sempre viscido, filante, talor chiazzato di sangue. Risulta costituito da muco, da numerosi epitelî della cavità boccale, nasale e faringea di filamenti fibrinosi, e contiene quasi sempre anche numerose cellule epiteliali cilindriche vibratili della trachea. È ricco più o meno di elementi sanguigni, assai bene conservati, contiene inoltre qualche detrito alimentare e numerosi batteri, fra i quali non infrequentemente è in decisa prevalenza il coccobatterio abbondante pure nell'intestino e del quale diremo più innanzi, ma non ci fu dato rinvenire, ad onta delle più insistenti ricerche, quel piccolo bastoncino, simile al bacillo dell'influenza umana, trovato dal Jess nell'epizoozia di Brunswig.

Prima porzione dell'esofago. — Non presenta nulla di particolarmente interessante.

Ingluvie. — Contiene quasi sempre alimenti notevolmente inumiditi e macerati, ma nulla presenta di particolarmente considerevole dal punto di vista microscopico; vi si scorgono numerosi fer-

(1) E. Marchiafava ed A. Celli, *Una epizoozia di colera dei polli nella campagna di Roma.* Bullettino della commissione speciale d'Igiene del Municipio di Roma, anno IV, 1883, p. 352.

menti e batteri con una grande quantità di corpuscoli amidacei più o meno alterati; anche qui talora abbonda quella forma di coccobatterio o diplococco-batterio.

Seconda porzione dell'esofago. — Anche qui nulla di interessante.

Ventricolo succenturiato. — Contiene pochi detriti alimentari e cellule epiteliali: la mucosa è tumefatta.

Ventriglio. — Contiene detriti alimentari in parte colorati colla bile.

Intestino. — Il contenuto dell'ansa duodenale è di color giallo ovo e risulta costituito, oltrechè di detriti alimentari, da una enorme quantità di cellule epiteliali e non di rado contiene pure elementi sanguigni. Poco da essa si differenzia il contenuto del digiuno e dell'ileo. Fra i numerosi batteri, che in tutto il tenue si trovano, è in decisa prevalenza, ed alle volte quasi si direbbe in coltura pura, il coccobatterio più su menzionato.

Nei ciechi e nel retto si trovano, in mezzo a molti detriti epiteliali ed a qualche corpuscolo sanguigno, molti batteri, vibrioni e spirilli, insieme con qualche paramecio.

Contenuto della vescichetta biliare. — È sempre abbondante, fluido, di color verde intenso, contiene poco muco, pagliuzze d'acidi biliari intensamente colorati in verde, e qualche cristallino simile a quelli di colesterina; non vi si scorgon parassiti.

Essudato peritoneale. — È liquido, di color citrino con quantità varia di elementi sanguigni più o meno alterati, frammenti di cellule endoteliali, goccioline di grasso e filamenti fibrinosi; quando l'autopsia non sia fatta tosto dopo la morte vi si scorgono di frequente dei piccoli coccobatteri simili a quelli veduti nell'intestino; altrimenti appare privo di microrganismi all'esame microscopico, e risulta sterile alle colture.

Essudato pericardico. — Contiene più numerosi elementi sanguigni e cellule endoteliali alterate, goccioline grasse assai piccole e granulazioni albuminoidi. I corpuscoli rossi appaiono ancora bene conservati; non vi si riscontrarono mai batteri.

Essudato pleurale. — Ci diede lo stesso risultato negativo per ciò che si riferisce alla presenza di batteri.

Edema sottocutaneo ed *inframuscolare.* — Nei punti ove questo si raccoglie in maggiore quantità, cioè lateralmente lungo l'addome, e alla base del collo attorno all'ingluvie, mostra contenere un certo

numero di elementi sanguigni più o meno modificati e goccioline di grasso; costantemente si ha assenza di batteri.

Risultati delle colture. — Le colture dirette alla ricerca di un microrganismo specifico, eseguite col sangue del cuore, e di altri organi e col contenuto del midollo osseo, tolti da animali agonizzanti od appena dopo la morte, diedero sempre risultato negativo. Furono impiegati per questo scopo come substrati nutrienti: il brodo di vitello, con e senza peptone, leggermente alcalino, il brodo di pollo sano, il brodo di tacchino sano, il brodo ottenuto coi muscoli dei polli e dei tacchini morti della malattia; questi stessi brodi aggiunti di glucosio e di lattosio; il liquido di Uschinsky, il brodo Heyden glicerinato secondo il processo di Jochmann; lo siero liquido e quello coagulato di vitello, lo siero liquido di pollo, di tacchino; il sangue *in toto* di pollo, di tacchino; lo siero solidificato di sangue degli stessi animali, l'agar semplice, l'agar aggiunto di glicerina, quello aggiunto di lattosio, e l'agar aggiunto di glucosio; l'agar-sangue fatto con sangue di coniglio, di pollo, di tacchino; la gelatina nutritiva, il latte, le patate, le ova; in una parola pressochè tutto l'arsenale dei substrati nutritivi sia per gli aerobî, sia per gli anerobî, senza mai ottenere alcun risultato positivo.

Quando per contro l'insemenzamento nei substrati nutrienti veniva fatto con sangue tolto da cadaveri di parecchie ore, occorreva non infrequentemente di ottenere una coltura pura o quasi pura di un microrganismo, per la forma non differenziabile da quel coccobatterio, che abbiamo più volte accennato parlando dell'esame microscopico del contenuto intestinale, dell'essudato peritoneale e del cavo faringeo. Questo batterio si otteneva anche in coltura quasi pura, sia dal contenuto intestinale e segnatamente dell'ansa duodenale, sia pur frequentemente in coltura pura dall'essudato peritoneale, quando questo non risultava sterile; ed ancora si otteneva, sebbene non in coltura pura, dalle mucosità faringee.

Caratteri del microrganismo isolato. — Questo batterio esaminato nei materiali freschi, contenuto intestinale, essudato peritoneale, appare per lo più costituito da due piccole cellule ovoidali insieme unite per l'una estremità e presentanti una strozzatura nel punto d'unione, in guisa da rossomigliare ad un bozzolo; ciascuna cellula ha la lunghezza da 0,6 ad 1 μ, la larghezza da 0,4 a 0,7 μ; è dotato di mobilità attiva; si colora *in toto* ed istantaneamente colla fucsina

Ziehl, col violetto di genziana, diluiti e con gli altri ordinarî mezzi di colorazione anche a freddo; col processo del Gram non si colora.

Colture in gelatina a piatto. — Ha sviluppo lento e poco rigoglioso; dà colonie dapprima rotonde od irregolarmente rotonde che poi mandano espansioni e divengono del tutto irregolari; il colore ne è bianco grigio o bianco sporco, la superficie finamente granulosa ed assai regolarmente convessa dapprima, appare poscia striata da nervature. Le colonie crescendo divengono iridescenti specialmente ai margini; non fluidificano il substrato nutriente.

Id. per infissione; si sviluppa scarsamente lungo il canale d'innesto in forma di coloniette tonde di color bianco-grigio; ed alla superficie forma una sottile e limitata pellicola iridescente ed a margini frastagliati.

Agar a piatto; sia questo comune od aggiunto di zuccheri o di glicerina, alla T. di 37° C. si sviluppa prontamente formando colonie bianco-grigie, dapprima irregolarmente rotonde e finamente granulose che poscia col crescere diventan del tutto irregolari e mandano espansioni, i margini prima regolari divengono in seguito frastagliati e formano degli eleganti arabeschi, mentre sulla superficie si disegnano anche piccole insenature e sporgenze; le espansioni della colonia vanno poi talvolta unendosi fra di loro. Bastano 8-10 ore di termostato per avere un abbondante sviluppo. A luce diretta si nota costante iridescenza.

Id. per infissione; si sviluppa lungo il canale d'innesto formandovi molte piccole coloniette tonde, bianco-grigie e superficialmente produce una patina dello stesso colore, frastagliata, che si estende progressivamente su tutto il menisco del substrato.

Id. inclinato; forma uno strato abbondante, bianco-grigio, lucido, a margini leggermente frastagliati e con eleganti nervature e sinuosità alla superficie. In ragione dell'abbondanza dello strato formato non sempre si scorge qui l'iridescenza che si riscontra nelle colture a piatto.

Insemenzato nei tubi di agar fluidificato si sviluppa in forma di colonie tonde od ovali che, producendo gas, spezzano in più punti il cilindretto del substrato nutritivo.

Siero bovino solidificato; accrescimento facile ed abbondante alla T. di 37° C. con formazione di una patina bianco-grigia, lucida, molle che non fluidifica il substrato.

Brodo comune e brodo aggiunto di zuccheri; cresce prontamente intorbidandolo e con formazione di un fine precipitato sul fondo del recipiente; alla superficie si vede pure una sottile pellicola che manda propagini anche in basso. Nel brodo aggiunto di glucosio o di lattosio si ha notevole produzione di gas, essenzialmente CO_2 che si sprigiona spontaneamente in bollicine.

Latte; vi si sviluppa determinandone molto lentamente la coagulazione.

Patate; cresce bene, formando lungo tutti i punti toccati dall'ansa numerose colonie di color giallo-bruno, che poi confluiscono.

Tutte le colture mandano un odore speciale non di putrefazione ma come di ranno.

Privato d'ossigeno si sviluppa ancora, ma più lentamente.

Mentre nei preparati microscopici, fatti direttamente col contenuto intestinale o coll'essudato peritoneale, il microrganismo ha forma netta di coccobatterio e diplobatterio, nei preparati ottenuti dalle colture, in special modo da quelle in agar in siero ed in brodo, pure prevalendo ancora le forme ovoidali, se ne vedono molte altre decisamente bacillari con margini piatti ed estremità arrotondate e di lunghezza alquanto maggiore, mentre la larghezza non risulta apprezzabilmente variata; e si vedono altresì dei corti filamenti costituiti apparentemente da 3-8 cellule insieme riunite.

Nelle colture vecchie (3-4 e più giorni), si scorge, insieme con altre forme degenerative, nell'interno d'un numero più o meno grande di cellule, un vacuolo ovoide, onde la colorazione riesce bipolare.

Non produce spore.

La mobilità attiva, assai vivace, di questi microrganismi è determinata da ciglia peritriche in numero vario da 2 a 6, molto circonvolute e lunghe 10-12 volte la lunghezza del batterio.

Riportiamo qui alcune delle esperienze fatte per orientarci sul significato del microrganismo ora descritto, di fronte alla malattia.

Esperienze d'inoculazione con colture pure del batterio isolato.

A. *Sui polli:*

1.° da una colonia di 8 ore in agar si fa un trapianto in brodo e dopo altre 8 ore, accertato un abbondante sviluppo del microrganismo insemenzato, a due galletti, del peso di gr. 370 e 420, e ad una pollastra di gr. 660 se ne

iniettano 2 cc. nel cavo peritoneale; ad una gallina del peso di gr. 920 se ne iniettano nella stessa maniera 4 cc. Questi quattro animali non dànno segno di malattia e tenuti in osservazione per un mese, si mostrano perfettamente sani. Esp. 1-4.

2.° due galletti del peso di gr. 360 e 430 ed una pollastra di gr. 415 mangiano per 5 giorni una pappa di granturco, impastata con coltura pura in brodo dell'anzidetto microrganismo, isolato dal contenuto intestinale e da essudato peritoneale d'un pollo inviatoci morto dall'Ufficio d'Igiene municipale. Gli animali sopravvivono. Esp. 5.

B. *Sui conigli:*

Un coniglio del peso di gr. 990 riceve sottocute cc. 2 di coltura pura in brodo del microrganismo sopradescritto, isolato nello stesso giorno da una coltura a piatto in agar del contenuto della cisti-fellea di una gallina portataci morta in Laboratorio. Due altri conigli, uno di gr. 815, l'altro di gr. 1885, ricevono nel cavo peritoneale il primo cc. 1, il secondo cc. 8 della stessa coltura. Gli animali sono sopravvissuti e non hanno presentato segni di reazione. Esp. 6.

C. *Sulle cavie:*

Due giovani cavie del peso di gr. 230 la prima, di gr. 250 la seconda, vengono iniettate nel peritoneo con cc. 2 per ciascuna della stessa coltura. Quella sopravvive senza aver reagito, la seconda muore dopo 16 ore dall'iniezione. Alla necroscopia presenta edema sottocutaneo ed intermuscolare, grave congestione del peritoneo viscerale e parietale con versamento sieroso, intestino tappezzato da chiazze emorragiche, capsule surrenali molto arrossate; congestione della pleura e dei polmoni con versamento siero-emorragico; versamento della stessa natura nel pericardio, e piccole emorragie sull'epicardio. Nel sangue e negli essudati si riscontra il microrganismo inoculato, che si ottiene in coltura pura in agar ed in brodo; di quest'ultima coltura si iniettan 3 cc. nel cavo peritoneale d'una pollastra del peso di gr. 545, la quale sopravvive. Esp. 7 ed 8.

Visto il risultato negativo delle esperienze sopra i polli, pure trattati con dosi notevoli della coltura, e mentre il decorso acuto della malattia ed il suo esito sempre mortale faceva presagire un virus dotato di grande virulenza, noi pensammo che il processo seguíto per ottenere il microrganismo in coltura pura, cioè piastra di agar, e successivo passaggio in brodo, per quanto compiuto in men d'un giorno, potesse eventualmente bastare a sopprimerne od attenuarne estremamente la virulenza, dato che questa virulenza esso primieramente possedesse pei polli. Pertanto, dopo averlo senza miglior sorte saggiato su altri substrati nutrienti, segnatamente sull'agar sangue, trovammo opportuno trasportarlo e coltivarlo dai polli ammalati o dai loro cadaveri direttamente nel brodo. Con questo procedimento vi erano però due inconvenienti: l'uno che non sempre

si ottenevano colture pure, ma su questo possibile errore ci era dato rassicurarci mediante colture a piatto di controllo, preparate col materiale tolto dalla coltura in brodo impiegata per sperimentare sugli animali; l'altro inconveniente si era che col materiale insemenzato per ottenere la coltura dei batteri si potevano portare pure nel brodo delle sostanze tossiche o comunque dei materiali virulenti non coltivabili, i quali lasciassero credere ad una virulenza del batterio di fatto non esistente, almeno per qualche specie animale. A tale inconveniente parve possibile almeno in parte riparare col lavare in acqua sterilizzata, il materiale portato dall'ansa, avanti di insemenzarlo in brodo.

Esperienze con colture in brodo del contenuto intestinale e degli essudati.

A. *Sui polli:*

Due galline del peso di gr. 1593 l'una, di gr. 1500 l'altra, sono iniettate nei muscoli pettorali con cc. 2,5 ciascuna di coltura in brodo del contenuto duodenale di un pollo morto della forma enterica della malattia in istudio; tutte due sopravvivono. Esp. 9.

Colla coltura, pure in brodo, del contenuto intestinale di un altro pollo, vengono iniettati quattro pollastri di una medesima covata, sani, che pesano da gr. 350 a 440, tre son maschi, una femmina. Poche ore dopo l'iniezione gli animali sono abbattuti, incapaci a reggersi sugli arti e sonnolenti; offrendo loro del cibo, mangiano, stando però accovacciati. I tre maschi restano in tale positura fra 6 e 10 giorni per la paresi degli arti, ma non rifiutano mai il cibo e poscia guariscono mostrando bensì ancora per qualche tempo segni di anemia, specialmente alla cresta. La femmina muore in capo a 28 ore, dopo avere presentata la forma tifoide della malattia.

Alla sezione necroscopica, che viene eseguita immediatamente dopo la morte, si trovan tutte le lesioni del tifo essudativo. Esp. 10.

Le colture fatte col sangue, cogli essudati peritoneale, pericardico e pleurale di questa pollastra rimangono sterili. Dalla coltura in agar del contenuto intestinale si ottiene uno sviluppo di numerose colonie, identiche a quelle del coccobatterio sopradescritto. Si fa pure una coltura direttamente in brodo collo stesso contenuto intestinale.

Con una spatola sterilizzata si raccoglie l'insieme delle colonie cresciute sull'agar, si emulsionano in cc. 2 di brodo e si iniettano nel cavo peritoneale ad un galletto del peso di gr. 460; questo sopravvive e non presenta sintomi di malattia. Esp. 11.

Della coltura in brodo fatta col contenuto intestinale della pollastra (Esp. 10) si inoculano 5 cc. nel cavo peritoneale di una pollastra di gr. 835, (Esp. 12) la quale muore in capo a 7 giorni, ed all'autopsia presenta evidenti le note

del tifo essudativo. Il reperto microscopico del sangue, degli essudati peritoneale, pericardico, e pleurale risulta negativo. Della coltura in brodo che fu impiegata per questo esperimento, si praticò contemporaneamente un trapianto su piastra d'agar il quale non diede che una coltura pura del coccobatterio più volte menzionato. Colla medesima coltura, vennero fatte le esperienze 27-33 sui conigli, delle quali diremo fra breve.

Due belle pollastre di otto mesi, del peso l'una di gr. 1390, l'altra 1415, ricevono ciascuna una iniezione nei muscoli pettorali di cc. 2 di coltura in brodo dell'essudato peritoneale di una gallina portata morta in Laboratorio e che presenta tutte le note della epizoozia ora in istudio. La prima non reagisce e dopo 20 giorni è vispa e sana; la seconda dopo 3 giorni, durante i quali non parve affatto ammalata, appare d'un tratto in preda a convulsioni con successiva paresi degli arti inferiori e col caratteristico movimento rotatorio del collo e del capo da destra verso sinistra, e dopo due giorni di queste sofferenze, sempre più accentuantisi, muore in istato comatoso. All'autopsia presenta le lesioni che si riscontrarono nei polli morti per infezione naturale, con una forte iniezione della pia meninge cerebrale e spinale e notevole edema cerebrale. L'esame batteriologico e le colture del sangue degli essudati pericardico, pleurale, peritoneale e della polpa cerebrale, dànno risultato negativo. Nel tubo intestinale abbonda il solito microrganismo. Esp. 13 e 14.

Da una gallina che sta morendo ed è affetta dalla forma difteroide della malattia, prendiamo con un'ansa di platino ster. una particella d'essudato faringeo e, dopo lavatala in acqua distillata e sterilizzata, l'insemenziamo in un palloncino di brodo di cc. 50; dopo 14^h di termostato il brodo è intorbidato; se ne inietta 1 cc. nel cavo peritoneale d'un galletto del peso di gr. 412; muore dopo 32^h, colla forma tifoide propriamente detta della malattia, della quale presenta le caratteristiche lesioni viscerali. Anche qui il sangue e gli essudati delle cavità interne risultano sterili. La coltura in brodo che determinò la morte di questo galletto, esaminata al microscopio, presenta una quantità notevole dei coccobatteri più sopra menzionati, ma non vi si scorgono, come non si rintracciarono nell'essudato insemenzato, quei sottili microrganismi simili al bacillo dell'influenza, descritti da Jess; di essa si fa un trapianto in agar ed uno in altro palloncino di brodo di 50 cc., il cui impiego risulterà nel capitolo seguente. Esper. 15.

B. *Sui piccioni:*

Due piccioni adulti (*triganini da volo*) del peso di gr. 360 e 382 ricevono nei muscoli pettorali iniezione di cc. 1 di coltura in brodo dell'essudato peritoneale di una gallina, sopravvivono e non dànno reazione. Esp. 16.

Due piccioni novelli del peso di gr. 329 e 343 sono iniettati nei muscoli pettorali con cc. 1 per ciascuno della medesima coltura; uno di questi presenta per tre giorni paresi degli arti inferiori, ma non cessa di cibarsi, poi si rimette interamente; l'altro, N. 26, rimase alquanto intontito e mangiò poco per quattro giorni, in seguito si ristabilì. Mentre stiamo scrivendo (due mesi dopo dell'esperienza), questi animali sono ancora nella piccionaia dell'Istituto. Esp. 17.

C. *Sui conigli:*

Della stessa coltura, colla quale si è eseguita l'esperienza N. 12, si iniettano sottocute cc. 2 a due conigli, rispettivamente del peso di gr. 830 e 1970; entrambi sopravvivono, non avendo affatto reagito. Esp. 18.

Tre conigli rispettivamente di gr. 1760, 1470, 1722, ricevono cc. 6 per ciascuno nel cavo peritoneale della stessa coltura. Tutti e tre sopravvivono e non presentano reazione. Esp. 19.

Due altri conigli del peso di gr. 1450 e 1270, vengono iniettati nella vena marginale esterna dell'orecchio con cc. 1 ciascuno della stessa coltura in brodo; entrambi sopravvivono. Esp. 20.

Infine due conigli giovani del peso rispettivamente di gr. 800 e 925 ricevono nella vena marginale esterna dell'orecchio cc. 1 per ciascuno di coltura in brodo di essudato pericardico, la quale, esaminata al microscopio e con un trapianto in agar a piatto, mostra essere una coltura pura del coccobatterio più volte ricordato. Il primo coniglio muore dopo 12^h, il secondo dopo 20^h; e presentano le note di una setticemia emorragica acutissima; dal sangue loro si isola il coccobaterio iniettato. Esp. 21.

D. *Sulle cavie:*

Due cavie del peso di gr. 400 e 380, ricevono la prima sottocute cc. 2, la seconda cc. 1, nel cavo peritoneale, di coltura in brodo dell'essudato peritoneale di un pollo morto da alcune ore. Tale coltura, osservata al microscopio, mostra un abbondante sviluppo del batterio sopradescritto; entrambe sopravvivono. Esp. 22.

Due piccole cavie di gr. 229 e 225, ricevono nel peritoneo la prima cc. 2, la seconda cc. 1,5 della stessa coltura; sopravvivono. Esp. 23.

Due cavie giovanissime del peso di gr. 190 e 134, ricevono la prima cc. 2, la seconda cc. 1,5 della stessa coltura in brodo; entrambe muoiono, questa dopo 12^h, quella dopo 20^h. Alla sezione presentano tutte due edema sottocutaneo ed intramuscolare, peritonite con notevole versamento siero-emorragico, congestione delle anse intestinali, milza molle ma non ingrossata apprezzabilmente, capsule surrenali molto arrossate, congestione pleuro-polmonare con versamento pure siero-emorragico nel cavo pleurale; versamento pericardico con petecchie sul cuore; sangue fluido, ricco dei coccobatteri inoculati. Esp. 24.

Con altre esperienze, che per brevità non staremo a descrivere particolarmente, accertammo che passando, in serie, piccole e decrescenti quantità dell'essudato peritoneale delle dette cavie, ad altri animali della stessa specie, anche adulti, la virulenza del batterio si esaltava notevolmente; ma l'esaltata virulenza per le cavie non rese affatto il virus attivo pei polli, la qual cosa, per quanto prevedibile, meritava nel caso presente di venire assodata.

Esperienze con successivi trapianti delle colture risultate virulente.

Della coltura in brodo che determinò la morte della pollastra di gr. 1415 all' Esp. N. 14, si fa una coltura a piatto in agar; esaminata dopo 16^{h}, questa dimostra essere una coltura pura del microrganismo sopradescritto. Raccolte nel solito modo parecchie colonie dall' agar, vengono stemperate in cc. 2 di soluzione di NaCl 0,60 per cento, che si iniettano nel cavo peritoneale di un galletto del peso di gr. 470; l'animale soppravvive e non reagisce. Esp. 25.

Un altro galletto della stessa covata del peso di gr. 450, riceve cc. 2 di identica emulsione fra i muscoli del petto; anch'esso sopravvive. Esp. 26.

Di un trapianto in brodo, fatto colla medesima coltura dell' Esp. N. 21 e tenuto 16^{h} in termostato, si iniettano cc. 3 nel cavo peritoneale di una pollastra del peso di gr. 510; l'animale, dopo essere stato per circa 24^{h} in uno stato di leggiero abbattimento, si riprende e guarisce. Esp. 27.

Raccolte ed emulsionate in brodo le colonie sviluppatesi dal trapianto in agar della coltura dell' essudato faringeo, che determinò la morte del galletto all' Esp. N. 15, se ne iniettano 2 cc. per ciascuna nel cavo peritoneale a due pollastre del peso di gr. 484 e 495; tutte due sopravvivono. Esp. 28.

Col secondo passaggio in brodo della stessa coltura risultata virulenta all' Esp. 15 vengono iniettati:

1.° un galletto del peso di gr. 420 con 2 cc. nel cavo peritoneale; sopravvive. Esp. 29;

2.° una pollastra della stessa covata, del peso di gr. 410, con 2 cc. fra i muscoli del petto; anch' essa sopravvive. Esp. 30.

Da queste ricerche preliminari appare che noi ci troviamo di fronte ad un microrganismo, non differenziabile pei caratteri delle colture da quelli del gruppo del *bacterium coli* e col quale ha pure molta rassomiglianza morfologica, compresa anche la distribuzione delle ciglia. Dal punto di vista morfologico, volendo rilevare una qualche differenza, non potremmo notare altro se non che il microrganismo da noi isolato presenta un numero maggiore di forme più piccole e a diplobatterio, differenza in verità di non grande importanza. Ma se si pratica la coltura del contenuto intestinale di polli sani, si riesce non infrequentemente ad isolare un bacillo nettamente ascrivibile al gruppo del *bacterium coli* e che ci sembra identico al nostro. A questo medesimo risultato siamo venuti praticando colture del contenuto del tenue di rondini, di stornelli e di passeri sani. Del pari da una coltura fatta con sangue, raccolto parecchie ore dopo la morte, da un coniglio infettato sperimentalmente di car-

bonchio noi isolammo, insieme colle colonie del *bacillus anthracis,* numerose colonie di un *b. coli,* anch' esso non differenziabile dal batterio isolato dai polli morti nella presente epizoozia.

Il microrganismo anzidetto abbonda in tutto il tubo intestinale e segnatamente nel duodeno, non si trova nel sangue dei polli ammalati e neppure nel sangue, nè negli essudati e succhi dei vari organi interni di questi animali, uccisi nel periodo agonico o sezionati subito dopo la morte; si rinviene per contro frequentemente nell' uno e negli altri come risultato di migrazione postmortuaria.

Le sue colture pure sui substrati solidi sono innocue pei polli, ma se si coltivano in brodo il contenuto intestinale o l'essudato rino-faringeo od anche il sangue e gli essudati interni, allorchè lo contengono, si riesce in un certo numero di casi a riprodurre nei polli sani la malattia in questione. I trapianti in agar ed in brodo di queste ultime colture riuscirono però innocui pei polli, anche a dosi considerevoli.

Il microrganismo non è mortale pei piccioni, determina la morte dei conigli solo quando è iniettato nelle vene ed ancora incostantemente, uccide costantemente le cavie solo se molto giovani e se impiegato a dosi grossolane; la sua virulenza per questi animali si esalta però notevolmente coi passaggi in serie. Nel sangue delle cavie e dei conigli morti in seguito alle iniezioni fatte colle sue colture si riscontra come vero agente della infezione e non coi caratteri di migrazione postmortuaria come appare avvenire nei polli.

Di fronte ad una virulenza così incostante ed incerta, se ci si domanda: è il microrganismo isolato l'agente specifico della epizoozia tifoide che noi stiamo studiando? Viene spontaneo rispondere: con ogni verisimiglianza no.

Se il microrganismo isolato fosse l'agente specifico della malattia, non vi sarebbe ragione della innocuità delle sue colture d'isolamento in agar, mentre solo talvolta e fugacemente sono attive pei polli le colture in brodo che lo contengono. Ora, per quanto ci risulta dal e ricerche degli altri, ed anche per la conoscenza da noi acquisita in oltre 4 anni di studio di queste malattie settico-emorragiche del pollame, i batteri specifici isolati presentano molto maggiore costanza e regolarità di virulenza e non si attenuano sino a perderla in un sol giorno pei trattamenti da noi fatti al microrganismo nostro. Il *B. coli* isolato dal Sanfelice, nella epizoozia dei piccioni da lui de-

scritta, era dotato di notevole virulenza; le sue colture iniettate in piccole dosi nel peritoneo delle colombe sane ne determinavano la morte in 24 ore (1).

Nè sembra più verosimile si tratti nel caso nostro, come nel l'epidemia di Brunswig, di qualche fatto di simbiosi per un altro batterio capace di crescere sui substrati nutrienti da noi impiegati per le colture d'isolamento, perchè l'emulsione di tutte insieme le colonie cresciute sulle piastre di agar ed agar-sangue, non risultò più virulenta pei polli.

Viene quindi razionale il pensare: che negli insemenzamenti in brodo del contenuto intestinale e degli altri prodotti patologici, siasi trasportato qualche prodotto tossico o qualche materia virulenta, da noi non veduta e non coltivabile nei substrati nutritivi impiegati: ma che nei liquidi abbia potuto, in condizioni di non eccessiva diluizione, conservare virulenza sufficiente per uccidere i polli: che questo virus non veduto sia la vera causa della malattia e che il microrganismo del gruppo del *b. coli* isolato, altro non sia che un'impurità od un accessorio o parte secondaria nella presente infezione, cui aggravi, e della quale faciliti l'esito letale pel suo moltiplicarsi nell'intestino e per la corrispondente eventuale produzione di sostanze tossiche.

La possibilità che la nostra epizoozia abbia un'eziologia analoga a quella dell'epizoozia studiata da Centanni e Savonuzzi nella confinante provincia di Ferrara, verrebbe avvalorata anche dal fatto, di sopra accennato, che colà l'epizoozia precedette di poco quella della provincia di Modena, e che quest'ultima epizoozia potrebbe anche esserne una concatenazione, per quanto i detti Autori, a differenza di noi, abbiano sempre ottenuto risultato negativo colle colture e le relative inoculazioni sperimentali.

In siffatta ipotesi ci trovammo confortati dal considerare che, indipendentemente dalla *rabbia* il cui virus possiamo avere in mano senza riuscire a vederlo, per altre infezioni proprie del bestiame il virus specifico fu isolato, impiegato per riprodurre la malattia, talvolta anche coltivato, senza che al microscopio lo si sia potuto vedere o gli si sia potuto attribuire una qualche forma speciale, come pei batteri

(1) L. cit. p. 25.

più minuti sin qui conosciuti. Tale sarebbe appunto il virus della così detta *polmonera* o pleuropolmonite essudativa dei bovini, studiato e coltivato da Nocard e Roux (1).

È noto altresì che Sanarelli (2) in una epizoozia dei conigli, manifestatasi nel suo laboratorio a Montevideo e caratterizzata da grave blefaro-congiuntivite, da tumori mixomatosi sottocutanei, da tumefazione delle labbra e del naso e delle aperture genitale ed anale, trovò nel sangue e negli organi degli animali malati un virus non visibile. Ed in fine è ancora noto che il germe dell'afta epizootica è così piccolo che non si vede al microscopio e passa attraverso a filtri che sicuramente trattengono i batteri (3).

Tutte queste considerazioni, congiunte al risultato poco soddisfacente datoci dalla prima parte delle nostre ricerche, ci determinarono ad esperimentare direttamente coi succhi e prodotti patologici. Riportiamo qui alcune delle esperienze eseguite.

Esperienze con succhi, organi ed essudati patologici.

I. *Sangue.*

Delle numerose esperienze fatte col sangue *in toto* degli animali morti della presente infezione riproduciamo solamente le seguenti:

Un galletto del peso di gr. 535, riceve nel peritoneo una gocciolina di sangue del cuore di una gallina, appena morta in Laboratorio, per naturale infezione. Questo sangue all'esame microscopico risulta privo di batteri ed alle colture in brodo ed in agar-sangue di pollo si mostra sterile. Il galletto muore dopo 60^{h}, avendo presentato una forma tifoide molto evidente della malattia ed alla necroscopia le lesioni caratteristiche del tifo essudativo. Esp. 45.

Un galletto del peso di gr. 725, riceve sotto la cute della regione pettorale una puntura fatta con un vaccinostile la cui punta è imbevuta del sangue impiegato per la precedente esperienza; una pollastrina del peso di gr. 356, riceve nella regione pettorale una puntura fatta collo stesso vaccinostile, im-

(1) Nocard et Roux, *Le microbe de la péripneumonie,* Annales de l'Institut Pasteur, Anno 1898, p. 240.

(2) G. Sanarelli, *Das myxomatogene Virus* (*Beitrag zum Studium der Krankheitserreger ausserhalb des Sichtbaren*). Centralb. f. Bakter. Bd. XXIII, 1898, p. 865.

(3) Schütz, *Der Kampf der Wissenschaft gegen Maul-und Klauenseuche,* Deutsche landwirtsch. Presse 1900, p. 83. Riassunto in Centralb. f. Bakter. Bd. XXVIII, 1900, p. 281. — Loefler e Uhlenhuth, *Ueber die Schutzimpfung gegen die Maul-und Klauenseuche* etc. Centralb. f. Bakter, Bd. XXIX, 1901, p. 19.

mediatamente dopo che questo servì per pungere l'altro animale e senza nuovamente immergerlo nel sangue infetto.

Entrambi gli animali vengono a morire e più specialmente dopo 58^h e 49^h. Esp. 46 e 47.

Dal sangue di questa pollastrina, risultato sterile alle colture si inietta, sempre col vaccinostile, un galletto di gr. 610. La morte avviene dopo 50^h. Esp. 48.

Col sangue di questo pollo N. 48, si iniettano sempre mediante puntura nella regione pettorale col vaccinostile, *in serie:*

1.° un galletto del peso di gr. 522, che muore dopo 40^h. Esp. 49;

2.° una pollastra del peso di gr. 772, che muore dopo 30^h. Esp. 50;

3.° un galletto del peso di gr. 719, che muore dopo 24^h. Esp. 51.

E collo stesso sangue del pollo N. 48 si iniettano ancora con puntura alla medesima maniera, sotto la cute del petto:

a) un tacchino giovane del peso di gr. 2560; muore dopo 60^h. Esp. 52;

b) due piccioni giovani di gr. 325 e 290; questi sopravvivono. Esp. 53 e 54;

c) un'anitra domestica adulta del peso di gr. 2060; sopravvive. Esp. 55;

d) due stornelli adulti; muoiono dopo 50 e 52 ore. Esp. 56;

e) due passeri adulti; muoiono dopo 18 e 20 ore. Esp. 57 e 58;

f) un cardellino; muore dopo 20^h. Esp. 59;

g) un falco adulto (*Astur nisus*); muore dopo 39^h. Esp. 60;

h) una civetta (*Strix passerina*); muore dopo 40^h. Esp. 61.

Col sangue del galletto N. 51, risultato sterile alle colture, si iniettano:

1.° un piccione di gr. 313 con scalfittura cutanea; sopravvive. Esp. 62;

2.° un piccione di gr. 327 con cc. 1,5 nel cavo peritoneale. Sopravvive, senza avere reagito in modo apprezzabile ed è tuttora, al pari del precedente, nella piccionaia del Laboratorio. Esp. 63;

3.° un'anitra domestica adulta di gr. 2100, pure nel cavo peritoneale con cc. 1,5; sopravvive. Esp. 64;

4.° un galletto di gr. 535, con scalfittura cutanea; muore dopo 27^h. Esp. 65.

Col sangue del galletto N. 65 si fa un'iniezione di cc. 2 nel cavo peritoneale di un'anitra selvatica giovane (*Anas boschas*) di gr. 975, donataci dal cortese collega Dott. Stefano Aggazzotti; l'animale sopravvive. Esp. 66.

Il giorno 21 maggio ci vengono inviate in Laboratorio dalla Direzione del civico Macello parecchie galline e tacchini ammalati; a mano a mano che questi animali vengono a morire, togliamo immediatamente il sangue dal cuore e facciamo le seguenti iniezioni:

1.° ad un coniglio di gr. 960, cc. 2 sotto la cute del dorso. Esp. 67;

2.° ad un coniglio di gr. 1846, ad un altro di gr. 895, e ad un terzo di gr. 1620, cc. 2 per ciascuno nel cavo peritoneale. Esp. 68, 69 e 70;

3.° ad una cavia di gr. 320, cc. 1 sottocute. Esp. 71;

4.° ad un'altra cavia di gr. 305, cc. 1 nel cavo peritoneale. Esp. 72.

Tutti questi animali sopravvivono;

5.° ad un pollo di gr. 610, si fa una scalfittura sottocute con sangue del cuore di una tacchina appena morta; l'animale muore dopo 48^h. Esp. 73;

6.° due topolini bianchi (*m. musculus alb.*) ricevono il primo sottocute, il secondo nel peritoneo cc. 0,5 di sangue del pollo N. 73; entrambi sopravvivono. Esp. 74 e 75.

Onde accertarci se il virus portato col sangue in animali di specie diversa dei gallinacei, conservava la propria virulenza, immergemmo nel sangue del cuore del passero N. 57 un vaccinostile e con questo scalfimmo la cute di:

a) una pollastrina di gr. 416; muore dopo 44^h. Esp. 76;

b) uno stornello; morto dopo 40^h. Esp. 77;

c) uno sparviero; morto dopo 66^h colla forma nervosa della malattia. Esp. 78.

Tutti gli animali che soccombettero ripeterono senza eccezione la fenomenologia morbosa degli animali naturalmente infettati e ne presentarono il quadro necroscopico caratteristico in tutte le sue variazioni. Nei casi in cui il decorso dell'infezione sperimentale era acutissimo, come pei passeri, le lesioni degli organi della cavità toracica eran poche ed il versamento nel sacco pericardico scarso. Quando si praticava l'iniezione sottocute, le alterazioni nel punto d'innesto erano minime, e consistevano in un po' di essudato gelatinoso nelle maglie del connettivo, al di sotto del quale si riscontrava nel muscolo un piccolo focolaio, del tutto superficiale, di degenerazione grassa acuta delle fibre muscolari; ma in molti casi, segnatamente in quelli a decorso più acuto, quasi non si differenziava alla sezione la regione nella quale l'innesto era stato praticato dalla corrispondente sana.

L'esperienze di sopra indicate ci dimostrano che esiste nel sangue dei gallinacei morti della presente epizoozia, un virus che anche a piccole dosi riproduce la malattia nei gallinacei sani; che esso è suscettivo di rinforzarsi con i trapianti *in serie;* che è attivo per parecchi altri uccelli semidomestici, ed anche pei rapaci, mentre risparmia i piccioni e le anitre ed è innocuo pei conigli e per le cavie; che nel passare attraverso ad uccelli di specie diversa dai gallinacei non perde la virulenza.

Questo virus non siamo riusciti a coltivare coi più svariati substrati nutritivi da noi tentati, compresi quelli a base di sangue di gallinacei e neppure coll'esame microscopico, fatto con buoni

mezzi di indagine e coi più potenti mezzi di fissazione e colorazione, siamo riusciti a vederlo (1).

II. *Sangue e visceri* — Ingestione.

Un galletto di gr. 540, riceve per due giorni consecutivi in uno dei due pasti, della pappa di farina di granturco spruzzata di sangue di polli infetti; per altri due giorni egli sta bene; al quarto dì comincia a presentare convulsioni e movimento rotatorio della testa e del collo da destra a sinistra; in sesta giornata muore. Esp. 79.

Un altro galletto della stessa covata del precedente e del peso di gr. 565, mangia per due giorni i polmoni, il cuore e la milza di due polli morti di tifo essudativo; muore in quinta giornata coi sintomi della forma tifoide, propriamente detta, della presente epizoozia. Esp. 80.

A due piccioni giovani, del peso di gr. 350 e 355, solo da qualche giorno abbandonati dalla madre, si fanno ingerire frammenti di polmone e di fegato di polli morti dell'infezione; ed il successivo giorno si caccia loro in gola cc. 1 per ciascuno di sangue infetto. Gli animali si conservano perfettamente sani. Esp. 81 ed 82.

Due stornelli mangiano de' pezzi di cuore, fegato e polmone loro offerti; muoiono entrambi in terza giornata. Esp. 83 e 84.

Ad un falco adulto si dànno in pasto i due stornelli precedenti. Egli ne mangia uno per intiero, non finisce l'altro; al termine della seconda giornata rifiuta altro cibo ed è depresso; passa quindi allo stato tifoso e muore in coma al quinto giorno. Esp. 85.

(1) È indispensabile nel praticare esperienze di inoculazione sui polli in tempo di epizoozia bene assicurarsi delle condizioni di perfetta salute degli animali sui quali si esperimenta, mentre non è sempre facile in siffatte contingenze procurarsi un materiale certamente sano; non è prudente fidarsi del materiale che si vende dagli ordinari fornitori oppure sui mercati, perchè questi polli, per quanto siano sottoposti ad una visita sanitaria di persone competenti, possono trovarsi nel periodo d'incubazione della malattia, non dando tuttavia veruna manifestazione morbosa. Noi ci siamo trovati da questo punto di vista in condizioni assai favorevoli, perchè la maggior parte dei polli sani impiegati potè essere fornita dai poderi di uno di noi, posti in località che fu sempre, prima e durante l'epizoozia, immune e che tale si conserva tuttora; i rimanenti ci furono ceduti da cortesi amici, i cui pollai si trovavano in queste stesse condizioni. Anche pel trasporto non ci siamo fidati di terze persone, ma esso venne sempre fatto sotto la nostra diretta sorveglianza.

I polli sani e vispi venivano poi sempre, prima d'essere impiegati, tenuti per parecchi giorni in osservazione in apposito reparto del Laboratorio, volta a volta disinfettato. Per separare i vari polli in esperimento noi costruimmo con molta economia delle gabbie corrispondenti allo scopo. Queste ed il piano inclinato su cui esse poggiavano venivano, dopo ogni singolo esperimento, accuratamente disinfettati col miscuglio di Laplace 10 %, indi lasciate asciugare al sole.

Un altro falco adulto mangia visceri di diversi polli morti per infezione; al secondo giorno comincia a presentare convulsioni e rifiuta il cibo; gli accessi convulsivi nella forma indicata più sopra a pag. 29 si fanno più insistenti per altri quattro giorni, finchè in settima giornata muore in uno stato comatoso. Esp. 86.

Due civette, una giovane e l'altra vecchia, ingeriscono visceri di polli infetti; muoiono la prima dopo 48^h, la seconda dopo 62^h. Esp. 87 ed 88.

Due passeri mangiano l'uno della pappa di granturco spruzzata di sangue infetto, l'altro pezzetti di cuore e di reni di polli morti dell'infezione; muoiono il primo dopo 22^h, il secondo dopo 34^h. Esp. 89 e 90.

L'ingestione del sangue e dei visceri di polli infetti è adunque capace di determinare la morte delle specie animali disposte a questa infezione, mentre è innocua pei piccioni, all' infezione non disposti.

III. *Midollo osseo e cervello.*

Intrisa la punta d'un vaccinostile nel midollo d'un femore di pollo, morto dell'infezione, si pratica una scalfittura sottocutanea ad una pollastra del peso di gr. 412, la quale muore dopo 40^h. Le colture del midollo osseo appaiono sterili e all'esame microscopico di esso non si riscontra la presenza di batteri. Esp. 91.

Ad un falco adulto si fa la stessa operazione; muore in capo a tre giorni. Esp. 92.

Col cervello del falco N. 78 si prepara una emulsione in cc. 20 di soluz. fisiologica di NaCl 0,75; di tale emulsione si iniettano tre gocce sotto la cute di un galletto di gr. 780; muore dopo 11 giorni, avendo presentata la forma tifosa dell'infezione dopo un lungo periodo di incubazione, durante il quale si comportava come un animale sano. Esp. 92.

È così provata anche la virulenza del midollo osseo e del cervello, nel primo però molto maggiore che nel secondo.

IV. *Feci.*

Una pollastra del peso di gr. 540 e due galletti che pesano gr. 470 e 500, mangiano della pappa di farina imbrattata di feci e contenuto intestinale di polli infetti; la pollastra sopravvive; i due galletti muoiono, il primo dopo 4 giorni, il secondo in quinta giornata. Esp. 93-95.

La pappa di farina gialla che serve ad alimentare due passeri e due stornelli, viene imbrattata col contenuto intestinale del pollo N. 95. I passeri vengono a morte dopo 48^h e degli stornelli uno dopo 52^h, l'altro dopo 60^h. Esp. 96-100.

Il grano che serve di cibo a due piccioni novelli, del peso di gr. 345 e 360 viene imbrattato con contenuto intestinale del pollo N. 95. I piccioni da prima lo rifiutano; non offriamo loro altro cibo; dopo 12 ore di digiuno lo mangiano; si ripete questa somministrazione per altri due giorni; gli animali sopravvivono. Esp. 101 e 102.

Per mezzo delle feci e del contenuto intestinale è pertanto possibile la trasmissione della malattia agli animali disposti.

V. *Essudato rino-faringeo.*

Ad un galletto che pesa gr. 575 si introduce nel faringe, a mezzo di un'ansa di platino sterilizzata, una particella di essudato siero-fibrinoso di un pollo, affetto dalla forma difteroide della malattia e che si trova nel periodo agonico; muore dopo 62^h. Esp. 103.

Un altro galletto di gr. 638 riceve nella bocca e più specialmente nella fessura rino-palatina un fiocchetto di essudato emorragico rino-faringeo d'un pollo pure affetto della forma difteroide dell'infezione; muore dopo 38^h. Esp. 104.

La notevole virulenza dimostrata dall'essudato rino-faringeo ha, dal punto di vista epizoologico, importanza certo non minore che la virulenza delle feci e spiega altresì come anche per questa via possa avvenire, oltre l'inquinamento specifico dell'acqua degli abbeveratoi, l'infezione diretta da pollo a pollo, per beccarsi l'un l'altro nella bocca, come essi sogliono fare nei loro frequenti alterchi.

VI. *Essudato pericardico.*

Un galletto di gr. 380 è iniettato nel cavo peritoneale con 5 gocce di essudato pericardico siero-fibrinoso d'un pollo abbattuto nel periodo agonico della malattia. Tale essudato è risultato privo di microrganismi all'esame microscopico e sterile, tanto nelle colture coi substrati solidi, quanto nei liquidi nutritivi; l'animale muore dopo 60^h. Esp. 105.

Un piccione novello riceve nel cavo peritoneale cc. 0,5 dello stesso materiale: sopravvive. Esp. 106.

Un passero è iniettato sottocute con una goccia d'essudato pericardico d'un altro pollo abbattuto in fin di vita; muore dopo 48^h. Esp. 107.

Uno stornello pure trattato nella medesima maniera, colla stessa quantità, muore in 45^h. Esp. 108.

Ad un coniglio di gr. 820 si inietta 1 cc. di essudato pericardico tolto da un altro pollo e risultato sterile alle colture ed all'esame microscopico; l'animale sopravvive. Esp. 109.

Due cavie del peso rispettivamente di gr. 330 e gr. 315, ne ricevono cc. 0,5 ciascuna, pure nel cavo peritoneale; entrambe sopravvivono. Esp. 110 e 111.

VII. *Essudato peritoneale.*

Una pollastra del peso di gr. 470, riceve per iniezione endo-peritoneale cc. 1 di essudato peritoneale d'un galletto ucciso *in limine mortis* e che presentò alla necroscopia un abbondante versamento siero-fibrinoso nel cavo addominale; muore dopo 4 giorni. Esp. 112.

Un galletto del peso di gr. 400 è iniettato nei muscoli pettorali con cc. 0,5 dell'essudato peritoneale di un altro pollo; muore dopo 70^h. L'esame batteriologico del sangue e degli essudati delle cavità del petto e dell'addome di questi due ultimi polli, ne dimostra la sterilità, come sterili eran pure i due essudati peritoneali iniettati. Esp. 113.

Ad un coniglio del peso di gr. 2033, si inietta, nella vena marginale esterna dell'orecchio, cc. 1 dell'essudato peritoneale col quale fu iniettato il pollo N. 113; sopravvive. Esp. 114.

Una cavia di gr. 245, è iniettata nel cavo peritoneale con cc. 2 d'essudato peritoneale, riconosciuto poscia sterile, di un pollo sezionato *sub finem vitae;* anche questa sopravvive. Esp. 115.

Ad un passero adulto abbiamo introdotto nella bocca un fioccolino fibrinoso tolto dalla cavità peritoneale d'un pollo morto dell'infezione; muore dopo 8 giorni, e riproduce il quadro necroscopico della malattia del pollame. Esp. 116.

Si ripete per gli essudati pericardico e peritoneale lo stesso fatto che abbiamo veduto avvenire nelle esperienze coi precedenti materiali patologici, che cioè essi possono riprodurre la malattia nei polli e negli altri uccelli disposti, ma non risultano virulenti per gli animali che non reagiscono alle iniezioni di sangue. Tanto per l'essudato pericardico, quanto per quello peritoneale, pare che la virulenza sia minore che non per l'essudato rino-faringeo e pel sangue. Il numero delle esperienze eseguite non è però sufficiente per potere affermare con assoluta certezza questa differenza nel potere infettivo.

La parte più notevole del lavoro di Centanni e Savonuzzi, a parer nostro, è quella, che si riferisce alle esperienze colle emulsioni di sangue e di visceri di polli infetti, filtrate attraverso le candele porose. Con queste emulsioni, riconosciute sterili, i detti autori riprodussero la malattia nei polli sani in forma di vera infezione e non di attossicamento.

Meritava di vedere se anche nella nostra epizoozia si ripeteva qualche cosa di consimile. Epperciò abbiamo fatto una serie di esperienze, alcune delle quali riportiamo qui appresso.

Esperienze colle emulsioni di sangue e di visceri filtrate a traverso le candele Berkefeld e Chamberland.

I. Accertato con esperimenti preliminari che l'emulsione di sangue, anche assai diluita, non perdeva la propria virulenza, filtriamo attraverso un filtro Berkefeld, precedentemente controllato, una emulsione di sangue 1 : 40 in soluzione fisiologica di NaCl sterilizzata. Del prodotto della filtrazione si iniettano nel cavo peritoneale cc. 5 per ciascuno a tre polli del peso di gr. 695, 570 e 540 (Esp. 117, 118, 119); muoiono rispettivamente dopo 70, 65, 45 ore e dopo avere presentato la forma tifoide dell'infezione. Alla necroscopia presentano gli stessi fatti che si riscontrano nei polli naturalmente infetti od in quelli artificialmente infettati.

Tanto la coltura del sangue impiegato per l'emulsione, quanto quelle dell'emulsione prima della filtrazione, dell'emulsione filtrata e del sangue dei polli, su cui si sperimentò, rimasero sterili.

Nel sangue sterile di ciascuno di questi tre polli 117, 118 e 119, si immerge la punta di un vaccinostile e si inoculano con scalfittura sottocutanea nella regione del petto, altri tre polli (Esp. 120, 121, 122) del peso di gr. 523, 530, 646; i quali muoiono dopo 36, 48, 50 ore e presentano all'autopsia le note caratteristiche dell'infezione.

Il sangue di questi tre polli risulta sterile.

Colla stessa emulsione filtrata che servì per iniettare i polli 117, 118, 119, si pratica un'iniezione di cc. 1 sottocute ad una pollastra che pesa gr. 495; muore dopo 31^h. Esp. 123.

Anche col sangue di questa pollastra si fa un'inoculazione sottocutanea a mezzo del vaccinostile ad un pollo sano di gr. 418, il quale muore in capo a 30 ore. Esp. 124.

Sempre colla stessa emulsione filtrata e sterile sono iniettati:

a) uno storno, con una goccia nel cavo peritoneale; muore dopo 55^h. Esp. 125;

b) altro storno, con tre gocce sottocute; muore dopo 60^h. Esp. 126;

c) un passero adulto, con una goccia sottocute, muore dopo 25^h. Esp. 126bis;

d) un altro passero adulto, con una goccia nel cavo peritoneale, muore dopo 18^h. Esp. 127;

e) un piccione giovane con cc. 1 nel cavo peritoneale, sopravvive. Esp. 128;

f) un piccione adulto con cc. 1 sottocute, sopravvive. Esp. 129.

II. Il sangue di quattro polli raccolto nel periodo agonico, diluito nella proporzione di 1 : 60 è filtrato attraverso una candela Chamberland, marca *F*, con pressione che non va mai oltre 1,5 atmosfere.

La candela fu precedentemente controllata e così pure l'emulsione che risultò sterile. Del liquido filtrato, che risulta altresì sterile alle colture, si iniettano cc. 2 nel peritoneo ad un galletto sano del peso di gr. 698, il quale

muore dopo 80^h; Esp. 130. Altri 2 cc. sono pure iniettati nei muscoli pettorali ad un secondo galletto di gr. 495 che muore dopo 63^h. Esp. 131.

Il sangue di questi due ultimi polli, saggiato alle colture, appare sterile, ed inoculato in minime proporzioni, mediante il vaccinostile, sotto la cute del petto a due polli sani di gr. 450 e 470, ne determina la morte rispettivamente in 40 e 45 ore. Esp. 132 e 133.

III. Il sangue di tre polli emulsionato nella proporzione di 1 : 50, viene filtrato con una candela Chamberland, marca *K*, con pressione mai superiore ad 1,5 atmosfere. Il liquido filtrato, a differenza di quello ottenuto col filtro Berkefeld e colla candela Chamberland, marca *F*, (sempre piuttosto intensamente colorato dall' emoglobina), appare quasi affatto incoloro.

Di tale liquido, risultato poscia sterile alle colture, si iniettano nel cavo peritoneale cc. 2 per ciascuno a due polli del peso di gr. 585 e 547 (Esp. 134, 135); ed a un altro pollo di gr. 625, cc. 5 pure nel cavo peritoneale. Tutti e tre questi animali sopravvivono.

Le esperienze di filtrazione da noi fatte furono trenta; in esse potemmo sempre accertare che il liquido ottenuto coi filtri Berkefeld e Chamberland *marca F,* i quali trattenevano i bacilli del carbonchio, del colon e gli stafilococchi piogeni, è capace di riprodurre l' infezione come il sangue *in toto;* che conseguentemente il sangue degli animali, con tale liquido trattati, possiede le proprietà infettive del sangue degli animali colpiti dalla malattia in modo naturale; che ove si pratichi la filtrazione con il filtro Chamberland *marca K* con pressione non superiore ad 1 atmosfera e mezzo, si ottiene un liquido innocuo, almeno alle dosi da noi iniettato. Si tratterebbe adunque anche qui di un virus, che, a differenza degli ordinarî batteri infettivi, attraversa certi filtri, sicuramente non attraversati da questi ultimi, mentre è solo trattenuto da altri.

Per brevità non avendo noi riportato che una parte delle esperienze, aggiungeremo ora che in una serie di esse lo stesso virus fu passato tre volte rispettivamente attraverso al filtro Berkefeld ed agli animali e sempre si ebbe a dimostrare attivo, comportandosi non come tossico, ma come vero virus, capace, cioè, di moltiplicarsi nell' animale in cui venne inoculato. Inoltre abbiamo veduto come gli stessi risultati della filtrazione di emulsione di sangue si ottengono pure colla emulsione dei visceri (cuore, polmoni, fegato, milza, reni); che però coll' emulsione di cervello e midollo spinale, in due soli esperimenti da noi fatti si ottenne risultato negativo; la qual cosa del resto non ci meravigliò, perchè, per quanto risulta

dalle nostre osservazioni la quantità di virus che ivi si accumula è molto minore che negli altri organi maggiormente vascolarizzati e più ricchi di sangue.

Esame microscopico dei filtrati. — Nella speranza che la ricerca microscopica del virus, liberato da materiali che ne impedissero la visione, potesse dare qualche miglior frutto che l'osservazione del sangue, riprendemmo ad esaminare, con molta insistenza e in preparati a fresco e in preparati fissati e variamente colorati, come a pagina 34, il prodotto della filtrazione fornito dai filtri Berkefeld e Chamberland *F*, non dimenticando pure per confronto il filtrato del Chamberland *K*, ma la nostra insistenza non fu compensata da verun risultato positivo. Nei preparati fissati e colorati del filtrato Berkefeld e Chamberland *F*, si scorgono coll'apocr. Zeiss ed oc. comp. 8 delle finissime granulazioni, alle quali non si riesce a riconoscere ed attribuire forma speciale e tanto meno un significato specifico; perocchè se si trattano con identici procedimenti preparati di filtrato di una emulsione di sangue di pollo normale, si ottengono preparati che noi non riuscimmo a differenziare da quelli or ora indicati.

Tentativi di coltura del filtrato. — Credemmo anche opportuno vedere se fosse possibile di riuscire ad una coltivazione del filtrato e rimettemmo in campo tutte le prove di insemenzamento già fatte col sangue sui più svariati substrati nutritivi; ma, anche in questo caso, senza risultato. Sapendo di operare su un materiale già alquanto diluito, non mancammo di insemenzare sui substrati nutritivi liquidi anche quantità notevoli del filtrato, come $^1/_4$, $^1/_2$, di cc. e qualche volta persino 1 cc.; ma i nostri tentativi riuscirono infruttuosi.

Ulteriori tentativi di coltura del virus dal sangue. — Ad onta dei precedenti insuccessi di coltura del sangue e di quelli or ora accennati relativi al filtrato, credemmo dover ancora una volta tentare la coltivazione del virus dal sangue *in toto*, nel quale le nuove esperienze ci avevano dimostrato come esso esista in misura più concentrata.

I substrati solidi non ci riuscirono neppure questa volta, ma i substrati liquidi, segnatamente lo siero di gallinaccio, il brodo peptonizzato di pollo e quello di vitello, leggermente alcalini, ci fecero concepire maggiori speranze. Sebbene armati della necessaria diffidenza, credemmo anzi per un istante di essere riesciti nel nostro

intento; di fatto, insemenzato un palloncino di brodo di cc. 50 con una gocciolina di sangue, dopo 24^h di termostato ne iniettammo cc. 0,5 sottocute ad un pollo il quale morì. Nell'atto di praticare questa iniezione eseguimmo un secondo insemenzamento in eguale quantità di brodo con una gocciolina del primo palloncino, e dopo altre 24^h di termostato iniettammo un secondo pollo colla medesima quantità; anche questo pollo morì. Si ripetè il trapianto in altrettanta quantità di brodo, che si tenne pure per 24^h in termostato e poi si iniettò, come sopra, ad un terzo pollo, il quale però sopravvisse. Questi tre brodi si mantennero tutti limpidi e sterili per ciò che si riferisce a forme batteriche visibili al microscopio. Ripetemmo più volte questo tentativo, avendo avvertenza di eliminare sempre i palloncini, i quali s'erano intorbidati per lo sviluppo di impurità batteriche; ma non riuscimmo ad ottenere attivo più del secondo trapianto col brodo (1).

Coi tubetti di siero di tacchino potemmo ottenere virulento il terzo trapianto, ma non oltre, e continuando le nostre indagini non tardammo a convincerne che i nostri tentativi di coltura piuttostochè ad una vera coltivazione del virus, non ci avevano portato che a diluizioni di esso ancora virulente; e ci pare lo provino i seguenti esperimenti:

Una piccola ansa di sangue è insemenzata in 500 cc. di brodo; si rimescola con molta cura il liquido e poi da questo pallone si prelevano:

1.° una seconda ansa uguale alla prima che si insemenza in un secondo pallone contenente altri cc. 500 di brodo;

2.° cc. 4 che vengono iniettati nel cavo peritoneale ad un pollo del peso di gr. 350 e che porta il N. di Registro 203.

Rimescolato bene il secondo pallone se ne prelevano cc. 4 e si iniettano ad un galletto del peso di gr. 385 che porta il N. 204; dopo di che tanto il primo quanto il secondo pallone sono posti in termostato e lasciativi per 24^h, trascorse le quali si iniettano:

1.° cc. 4 del brodo del primo pallone ad una pollastra di gr. 500 (N. 206), e:

2.° cc. 4 del secondo trapianto ad una pollastra di gr. 480, segnata col N. 207.

---

(1) Anche se i palloni si inquinano accidentalmente, oppure se il sangue non fu tolto, come raccomandammo di sopra, dall'animale agonizzante od appena morto, epperò è già invaso dal *bacterium coli*, accade talvolta di riescire egualmente ad ottenere un secondo trapianto attivo.

I polli 203 e 204 inoculati coi brodi appena appena insemenzati muoiono il primo dopo 46^h, il secondo dopo 80^h.

La pollastra 206 trattata col brodo del 1.° pallone tenuto in termostato, muore in capo a 63^h; la pollastra 207, inoculata col 2.° trapianto rimasto in termostato per 24^h, sopravvive.

Adunque son virulenti il 1.° ed il 2.° brodo subito dopo l'insemenzamento quando di coltura non si può ancor parlare, conserva, sebbene un po' attenuata, la virulenza il 1.° brodo dopo 24 ore di termostato a 37°, la perde il 2.° brodo dopo lo stesso trattamento.

Abbiamo ripetuto questa esperienza anche valendoci della soluzione fisiologica di cloruro sodico come eccipiente, ed ottenendo i medesimi risultati.

Ci sembra adunque provato che, piuttosto che di colture, si tratta di diluizione; e poichè la temperatura del termostato, contrariamente a quanto credevamo dovesse avvenire, parve già esercitare un'azione attenuatrice sopra il virus tolto dal corpo animale, ripetemmo le nostre esperienze anche valendoci di temperature più basse ed alla stessa temperatura della ghiacciaia (7°-10° C.) lasciando cioè per 1, 2, 3 . . . . . . 8, 12 e più giorni degli insemenzamenti di piccolissime quantità di virus in quantità notevoli di brodo, soluzione fisiologica ed altri liquidi; tali insemenzamenti, riscontrati attivi subito dopo praticata la mescolanza, non solo non mostrarono verun aumento di virulenza, ma una diminuzione leggermente progressiva.

Dose minima mortale pei polli.

A. Sangue. — Fu ricercata per due vie:

I. A mezzo di pesate esatte al decimilligrammo si determinò la quantità di sangue che raccoglie una piccolissima ansa fatta con un sottile filo di platino, gr. 0,0002 ossia due decimilligrammi (1), e questa si insemenzò in recipienti di soluzione fisiologica di cc. 250,

(1) Per raccogliere così piccole quantità di materiale si richiede, oltre alla minutezza del filo e dell'ansa, che il liquido ricopra come velo il solo occhiolino, epperò si rende necessario di operare su sangue fresco, altrimenti, se questo comincia a diventare vischioso per incipiente coagulazione, si formano lateralmente all'occhiello due convessità a mo' di lente biconvessa, ed allora il peso della massa raccolta riesce quadruplicato ed anche più. Si potrebbe ottenere lo stesso risultato con un filo rettilineo, tirato in maniera che la sua punta non sia maggiore di quella d'un finissimo ago da ricamo o da rammendatura, ma operando a questo modo la quantità di materiale raccolto è più incostante per la difficoltà di immergere l'ago sempre alla stessa profondità.

500, 750, 1000, 2000, 3000, 4000; praticato l'insemenzamento si rimescolava il più accuratamente possibile, indi se ne inoculavano cc. 4 nel peritoneo ad altrettanti polli di 400-600 gr. quante erano le diluizioni.

A questo modo si dimostrò che il pallone di tre litri insemenzato con gr. 0,0002 di sangue era sicuramente virulento, che cioè il virus diluito nella proporzione di 1 : 1,500,000 uccideva ancora i polli, iniettato nella quantità indicata di 4 cc. nel peritoneo.

II. L'anzidetto procedimento ha il vantaggio di essere spiccio ma è inesatto; porta cioè con facilità a degli errori in meno, che possono essere assai considerevoli, per la difficoltà di ottenere prontamente e senza apparecchi speciali una buona mescolanza in masse così grosse di liquido. Epperciò praticammo altre determinazioni valendoci di una serie di palloncini di brodo di 100 cc. ciascuno ed eseguendo in essi altrettanti insemenzamenti in serie dopo assicurata una diligente mescolanza. Operando in questa guisa potemmo vedere che il sangue diluito nella proporzione di 1 : 125,000,000, iniettato nella dose di 4 cc. ad una pollastra di gr. 370, ne determinò la morte in 60^h.

Non escludiamo però, anzi siamo convinti, che ripetendo queste esperienze con virus od originariamente più attivo od opportunamente esaltato si raggiungano cifre assai più elevate di queste. Il virus, col quale facemmo le anzidette determinazioni, fu preso a caso, e verificando ora nel nostro registro rileviamo che esso proveniva dal pollo N. 202 delle nostre esperienze, morto in capo a 62 ore per iniezione di una emulsione in soluzione fisiologica, di sangue di pollo, rimasta in ghiacciaia nove giorni. Era dunque un virus debole in confronto di altri indicati in precedenti esperienze della presente memoria.

Abbiamo ragioni per credere che nel praticare siffatte determinazioni di virulenza, pur restando nei limiti dei liquidi ordinariamente a tal uopo impiegati, come brodi, soluzione fisiologica di cloruro sodico, la composizione chimica dell'eccipiente non sia priva d'influenza sulla virulenza delle diluizioni; anche su questo punto ci riserbiamo ulteriori indagini.

Come corollario dei risultati sin qui ottenuti emerge la necessità, in siffatti riscontri, di determinare sempre la dose minima mortale del virus naturalmente ottenuto dagli animali, innanzi di credere

d'averne ottenuta la riproduzione coi substrati nutritivi artificiali; questi virus, che non determinano nei liquidi nutritivi le modificazioni bene apprezzabili prodotte dagli ordinari batteri e che d'altra parte possono possedere gradi notevoli di virulenza, sono suscettivi di diluizioni tali da far talvolta scambiare una diluizione per una coltura.

B. Filtrati. — I Filtrati, ottenuti coi filtri Berkefeld e Chamberland *F,* hanno una virulenza molto minore che non il sangue *in toto,* e la dose minima da noi riscontrata mortale, fu di 4 cc., in peritoneo, di filtrato fresco d'emulsione di sangue 1:160; con diluizioni maggiori o con minori quantità della detta diluizione non riescimmo ad ottenere la morte dei polli.

Resistenza vitale del virus. — Le nostre esperienze a questo riguardo non sono peranco terminate in ragione del poco tempo da che furono iniziate. Indichiamo qui brevemente i soli dati finora sicuri, riserbandoci in una prossima nota di pubblicare i rimanenti.

Conservazione. — Il sangue e gli essudati delle cavità non comunicanti coll'esterno, aspirati da animali appena morti o *sub finem vitae,* a mezzo di pipette Pasteur, poscia chiuse alla lampada e tenute al fresco ed all'oscuro, si conservano sicuramente virulenti per 45 giorni (1). È questo un buon modo di conservazione del virus.

Il sangue, essiccato spontaneamente e tenuto al buio, è virulento ancora dopo 22 giorni (2), dopo 42 giorni non lo è più pei polli.

Esposto all'aria ed alla luce diffusa per 15 giorni si conserva virulento.

Risulta innocuo per contro quando fu esposto all'azione del solleone per 40 ore.

Le emulsioni di sangue, in soluzione fisiologica di cloruro sodico, nella proporzione di 1 di sangue su 60 dell'eccipiente, tenute all'oscuro ed al fresco, possono conservare ancora in parte la loro virulenza dopo 14 giorni.

Un'emulsione più concentrata di sangue (1 : 15) in soluzione fisiologica, tenuta nella ghiacciaia al buio, dopo 49 giorni si riscontra ancor sterile; se ne iniettano 2 cc. nel peritoneo ad un galletto del peso di gr. 970, che muore dopo 40^h e presenta tutte

(1) Probabilmente per un tempo molto maggiore.

(2) Il virus del colera dei polli (sangue), come risulta dalle accurate esperienze di Kitt (L. c. pag. 56), non resiste all'essicamento oltre 5 giorni.

le note dell'infezione tifica (Esp. 232); per accertarcene, col vaccinostile intriso nel sangue pratichiamo una scalfittura sottocutanea ad una pollastra di gr. 400, e diamo i visceri di tale galletto a mangiare a due civette adulte che sono in laboratorio da oltre un mese; la pollastra muore dopo 32^h (Esp. 233), e le civette rispettivamente dopo 68 e 71 ore (Esp. 233 bis e 233 ter).

Un'altra emulsione pure concentrata, di 49 giorni prima, che è inquinata da una muffa, dà risultato negativo. Una terza emulsione, della quale dimenticammo di notare il grado della concentrazione, ma che è sterile e data da 80 giorni, si mostra innocua.

I filtrati perdono assai prima la loro virulenza.

Azione dei disinfettanti. — Abbiamo fatto in questo senso solo poche ricerche, unicamente da un punto di vista pratico per le esigenze profilattiche, per rispondere cioè alle domande di consigli che ci venivano dirette; e però ci siamo tenuti solamente a quei pochi disinfettanti che sono meglio applicabili nella pratica profilattica delle malattie infettive:

1.° Vapor acqueo a 100°, morte sicura del virus dopo minuti cinque.

2.° Riscaldamento in acqua. Vennero saggiate temperature che stanno fra 42° C., media T. dei nostri polli normali, e 100° C., e cioè, le T. di 45°, 50°, 55°, 60°, 65°, 70°, 75°, 100° e si impiegò sangue virulento fresco emulsionato in soluzione fisiologica nella proporzione di 1 di sangue a 200 dell'eccipiente. Un pollo di gr. 700 è iniettato nel peritoneo con cc. 4 di detta emulsione riscaldata per 5' a 60°, muore dopo 70^h. (Esp. 242).

Un galletto di gr. 865 iniettato alla stessa maniera con 4 cc. di emulsione scaldata per 5' a 65° sopravvive (Esp. 243); e sopravvivono tutti gli altri polli iniettati con virus maggiormente riscaldato.

Il virus introdotto poi in soluzione bollente vi muore immediatamente.

3.° Latte di calce 40 $^0/_0$ di fresco preparato; è di azione sicura ed immediata.

4.° Sublimato corrosivo soluzione 1 $^0/_{00}$ (aggiunto del 5 $^0/_{00}$ di HCl commerciale); azione istantanea.

5.° Miscuglio di Laplace 5 $^0/_0$, azione sicura ed istantanea. Tutti e tre questi disinfettanti chimici corrisposero molto bene, oltrechè nelle esperienze di laboratorio, nella pratica profilattica.

Nocività delle carni dei polli morti dell'epizoozia? — In generale si ritiene che le carni dei polli malati o morti delle forme setticoemorragiche siano commestibili senza verun pericolo per l'uomo e si riportano numerosi fatti di stallieri, di serventi di laboratorio, di contadini ecc. che durante il corso d'un'epizoozia mangiarono ripetute volte le carni de' polli infetti senza danno alcuno per la loro salute. È certo che anche nella presente epizoozia, ad onta di opportune e severe disposizioni emanate delle autorità sanitarie comunali e provinciali, non pochi polli infetti furono sgozzati per essere clandestinamente venduti a scopo alimentario e che anche parecchi de' polli morti, per naturale esito dell'infezione, servirono come cibo all'uomo, senza che siasi potuto accertare un danno diretto alla salute delle persone che ne usarono. Noi non ci riterremmo quindi autorizzati a scorgere un nesso eziologico fra la morìa del pollame ed il notevole aumento della mortalità per forme enteriche nella specie nostra, riscontratosi nel presente anno nel comune di Modena, sul finire della primavera e nei primi mesi d'estate, cioè in coincidenza e poco dopo della epizoozia dei gallinacei; e ciò tanto più chè le condizioni infelici dell'approvvigionamento acqueo e di altri importanti fattori igienici cittadini sono più che sufficienti a spiegare l'aumento della già normalmente grave mortalità del comune di Modena, per le anzidette forme morbose, avvenuto nel volgente anno (1).

Tuttavia vennero a nostra conoscenza, sgraziatamente tardi per poterli studiare, alcuni casi accaduti nella provincia di gravi gastroenteriti febbrili, con ittero, di lenta guarigione e di lunga convalescenza, che susseguirono all'ingestione di carni, forse poco ben cotte, di polli infetti della presente epizoozia; e su alcuni altri consimili casi di malattia, pure susseguiti all'uso alimentario di dette carni, riferì il Ch.mo Sig. Medico Provinciale di Modena, Dott. Caravaggi, nell'adunanza del luglio p. p. del Consiglio Provinciale Sanitario.

Alfonso Palmieri ed Ildebrando Muttini, serventi dell'Istituto, dietro nostra autorizzazione, mangiarono più volte, dapprima pochi grammi, poi quantità maggiori, di muscoli del petto e del treno

(1) A. Maggiora, *Relazione della Commissione tecnica municipale per lo studio dei provvedimenti relativi all'acqua potabile.* Modena, Tip. Toschi, 1900.

posteriore, apparentemente non alterati, di polli, morti in laboratorio per le precedenti esperienze. Questi muscoli venivano prima bolliti per circa un'ora, e poscia, conciati con droghe in forma di polpettone, ancora ricotti; il brodo si gettava. I serventi lo trovaron un cibo, nonchè innocuo, buono, e con qualche rincrescimento appresero che, in seguito alla notizia da noi avuta dei detti casi di botulismo, non si permetteva più l'utilizzazione di quelle masse muscolari, ma noi stessi dopo la necroscopia immergevamo i polli nel miscuglio forte di Laplace.

Senza voler dare soverchia importanza ai casi dianzi indicati, non riteniamo tuttavia prudente lasciar diffondere il concetto della innocuità delle carni dei polli morti di tifo essudativo; il contadino non sta a far molte distinzioni fra carni muscolari e visceri, e non rinunzia facilmente, nel mangiar un pollo, al ventriglio e sopratutto al fegato; ora quest'organo per la sua ricchezza di sangue contiene quantità enormi di virus; inoltre il contadino e il popolano in genere difficilmente mangian bollita la carne di pollo, ma presso di noi usano friggerla a pezzi, raggiungendo un grado di cottura di regola del tutto superficiale ed incompleto, onde nelle parti profonde il sangue ed il succo muscolare sono ancora ben rossi ed il virus vi può essere ancor vivo; e l'innocuità per l'uomo del virus del tifo essudativo dei polli non ci sembra ancora sufficientemente provata, per potere senz'altro permettere, indipendentemente dalle disposizioni regolamentari, l'uso alimentario di tali carni.

Del resto anche pel colera dei polli, pel quale è stato tanto ripetuto essere le carni del tutto innocue alla specie nostra, si hanno dei fatti che non confermerebbero questo avviso.

Zürn (1) narra che un suo conoscente volle provare su se medesimo se la carne cotta di un pollo, che presentava i primi sintomi dell'infezione tifoide, fosse nociva. Perciò la fece bollire, bevve il brodo, mangiò della carne e se n'ebbe un catarro intestinale che gli durò due giorni. Gli mancò in seguito la voglia di fare ulteriori prove.

Ed egli osserva che, per quanto la maggior parte delle persone mangi siffatte carni senza danno alla salute, vi è sempre in qual-

(1) Sektionsberichte der Dresdener Blätter f. Geflügelzucht vom 1. Februar 1883, Sektion n.r 541, citato da Kitt L. c., p. 63.

cuno la disposizione ad ammalarne; che si sono già notati de' casi di persone, le quali in seguito all'ingestione di polli e d'altri uccelli malati morirono; che però, non essendo stati i detti casi oggetto di particolare ricerca, non si sa bene di quale infezione degli uccelli si trattasse.

Che il virus del colera dei polli, penetrando nel nostro organismo per piccole ferite, possa provocare focolai suppurativi era già stato precedentemente dimostrato da Marchiafava e Celli (1).

Per queste considerazioni ci sembra che meritino di essere oggetto di particolare attenzione per parte dei medici i casi di malattia consecutivi all'uso alimentario di queste carni e che sarebbe desiderabile i Colleghi descrivessero quelli che avessero ad incontrare nel loro esercizio pratico. Allo stato presente della questione, tenuto conto: in primo luogo del non essere sicuramente accertata la costante innocuità delle carni degli uccelli affetti o morti di qualcuna delle molteplici varietà o specie di setticemia emorragica; in secondo luogo della molta probabilità che coloro i quali mangiano dette carni non vogliano non risparmiare qualche viscere e non le sottopongano ad una completa cottura; in terzo luogo del gravissimo pericolo dal punto di vista della diffusione dell'epizoozia, inerente al maneggio ed al trasporto di esse, per ragioni commerciali da luogo a luogo; noi opiniamo che tutte tali carni, senza distinzione di varietà, grado e forma della malattia, dell'essere stati gli animali abbattuti in principio dell'infezione o d'essere morti per naturale esito di questa, debbano essere trattati colla stessa severità delle carni appartenenti agli animali carbonchiosi (2).

Fonti d'infezione. — Dalle esperienze fatte e da quanto siamo andati esponendo emerge che sono fonti di infezione gli escreti ed

(1) L. cit., p. 364.

(2) Il Ministero di agricoltura, industria e commercio (Direzione generale dell'agricoltura) diramò nel presente anno delle « *Istruzioni sul colera dei polli* » redatte dal dott. Antonio Barpi di Treviso, le quali contengono norme profilattiche molto utili e pratiche.

Tuttavia, considerato anche che i non tecnici col nome di colera dei polli o colera aviario comprendono le varie forme di setticemia emorragica degli uccelli domestici, non possiamo condividere ed egualmente encomiare la troppo recisa affermazione seguente, contenuta nelle dette « *Istruzioni* » alla pag. 2: « Fra i quadrupedi soltanto i conigli sono suscettibili di contrarlo. L'uomo è assolutamente refrattario. Egli può impunemente manipolare ed anche cibarsi di carni di pollame infetto, senza tema che ciò gli

i secreti degli animali malati, le loro carni, i succhi ed i visceri, e così pure tutto quanto è stato con detti materiali in contatto.

Mezzi di trasmissione dell'infezione. — La malattia si trasmette per contagio diretto ed indiretto. Basta mettere, come noi abbiamo sperimentato, qualche pollo perfettamente sano nella stessa gabbia dove se ne trova uno malato, oppure nella gabbia, non disinfettata, ove morì un pollo dell'infezione, perchè i polli sani a lor volta si infettino, e l'infezione avviene per contagio diretto, quando ad esempio il pollo sano becca in bocca l'ammalato, oppure e più spesso per contagio indiretto, perchè l'animale malato infetta subito l'acqua dell'abbeveratoio od il cibo od il pavimento e le pareti della gabbia. Quando si è manifestato qualche caso in un comune rurale, avviene spesso che gli uomini favoriscano essi stessi la diffusione dell'epizoozia. Esiste sempre nei detti comuni qualcuno particolarmente dilettante od incettatore di carni sospette ed infette; a questo tale vengono offerti o in dono o per vilissimo prezzo i polli morenti e morti ed egli li sgozza, butta la maggior parte dei visceri semplicemente sul letamaio ed utilizza le carni; altri animali poi andando ivi a razzolare si infettano e trasportano altrove il germe infettante. Particolarmente facile è la diffusione del contagio là ove i polli, come per lo più avviene nelle nostre campagne, non son tenuti chiusi in recinti di rete metallica od altro. Infine il commercio del pollame, fatto da quei negozianti girovaghi che facilmente vanno a fare la loro incetta nelle località infette ove il pollame è a minor prezzo, costituisce un altro frequente e pericoloso modo di diffusione dell'infezione. Conviene però riconoscere che talvolta la malattia scoppia improvvisa e senza che la si possa in verun modo attribuire a rapporti commerciali o ad importazione di pollame da altre regioni; in questi casi verosimilmente l'infezione è dovuta al fatto che i polli pascolando per la campagna o hanno

possa riescire dannoso. Al riguardo tuttavia dell'alimentazione faremo qui osservare che le carni dei volatili ammalati, specialmente se morti dopo molte ore, e peggio dopo qualche giorno di malattia, sono dimagrite, insipide e poco nutritive ».

Col diffondere una fiducia non sufficientemente giustificata sulle carni di questi animali, s'incontra nella pratica anche un altro inconveniente, e, cioè, si rende molto difficile, se pure non si frustra per intiero, l'applicazione dei provvedimenti profilattici, i quali se non trovano consenziente lo spirito delle popolazioni, non si possono mai, coi soli mezzi coercitivi autoritari, applicare con vera efficacia.

trovato cadaveri di uccelli infetti od hanno beccato materiale che con gli escrementi di questi ultimi andò in contatto. Siffatto modo di infezione può evidentemente avvenire anche per polli che stiano chiusi in speciale recinto, perchè i passeri, gli stornelli ed alcuni altri uccelli disposti all' infezione, che frequentano pure in qualità di ospiti il cortile, possono importarvi il contagio.

Profilassi. — Riservandoci di fare proposte speciali ove i tentativi di cura preventiva, ora in corso, ci dessero qualche migliore risultato di quelli sin qui ottenuti, osserviamo che i mezzi preventivi pubblici e privati consigliati per il colera dei polli tornano anche buoni pel tifo essudativo. Le sopraricordate istruzioni, emanate dal Ministero dell' Agricoltura per la prima forma di infezione, servono anche per la seconda.

Il virus del tifo essudativo, pur resistendo maggiormente all' essiccamento ed all' azione della luce, è, al pari di quello del tifo acutissimo o colera o peste aviaria, poco resistente al calore ed ai disinfettanti chimici comunemente usati e nelle consuete concentrazioni.

***

Conclusioni. — L' epizoozia da noi studiata è una forma di setticemia emorragica che pei suoi caratteri clinici, le lesioni anatomiche e la sua eziologia appartiene al gruppo delle cosidette *malattie tifiche degli uccelli* di Rivolta e Delprato e più specialmente al *tifo essudativo* di Rivolta e Perroncito.

Nel tubo digerente degli animali infetti si riscontra in grande quantità, e nel duodeno spesso in coltura pura o quasi pura, un coccobatterio del gruppo del *B. coli*, non differenziabile da altro identico batterio che si trova normalmente, sebben forse in minore quantità, nel tenue di polli ed altri uccelli sani. Tale batterio non si trova negli altri organi, nel sangue, negli essudati interni degli animali infetti, abbattuti *sub finem vitae*, nè in quelli sezionati subito dopo la morte; ma vi appare negli animali aperti più tardi, come risultato di una migrazione postmortuaria.

Dalle esperienze fatte colle sue colture non si può ammettere che esso sia la causa della malattia, nella quale al più potrebbe agire in modo secondario come predisponente o piuttosto come aggravante pel suo grande moltiplicarsi.

Nel sangue, nei varii organi, compreso il sistema nervoso centrale, negli essudati infiammatori dei polli e dei tacchini infetti si trova un virus, che, iniettato in minime proporzioni nei polli sani, riproduce la malattia. Tale virus non siamo riusciti a vedere pur valendoci di buoni mezzi di indagine; esso passa a traverso a filtri che son sicuramente capaci di trattenere i bacilli del carbonchio, quelli del colon e gli stafilococchi; dopo attraversati i filtri si comporta ancora come vero virus, capace di moltiplicarsi nell' organismo ospitante, e non come sostanza tossica. Noi non crediamo di essere riusciti a coltivarlo, non potendo considerare come vere colture, ma solo come diluizioni virulente, i secondi trapianti attivi in brodo ed i terzi trapianti pure attivi in siero di gallinaccio.

Il virus è patogeno, oltrechè pei gallinacei, per parecchi piccoli uccelli e pei rapaci; è innocuo per le anitre domestiche e selvatiche, pei piccioni, pei conigli, per le cavie e pei topolini bianchi.

Non è sufficientemente dimostrata l'innocuità di queste carni per la specie nostra, anzi alcuni recenti casi tendono a provare il contrario.

Il virus possiede una resistenza vitale all'essicamento maggiore di quella presentata dal sangue ricco di batteri nel colera dei polli, viene però sterilizzato in 5' dal riscaldamento a 65° C. nei mezzi liquidi, e cede prontamente anzi immediatamente ai disinfettanti chimici più comunemente usati nella pratica della disinfezione, onde questa ne riesce facile.

I provvedimenti di polizia sanitaria applicati per il colera dei polli sono pure raccomandabili per combattere questa forma epizootica.

* * *

Delle epizoozie recentemente descritte nel pollame, dal punto di vista epidemiologico, od epizoologico che dir si voglia, avrebbe la maggiore affinità, anzi sarebbe identica alla nostra, quella descritta dal Brusaferro nelle vicine provincie di Parma e Reggio; ma questo autore, oltre ad aver isolato dai suoi polli un batterio patogeno che avrebbe riprodotta la malattia nei polli, afferma che il sangue degli animali infetti non era mai virulento e che il sistema nervoso centrale non presentava mai alterazioni; quindi non si può per ora dire che si tratti dello stesso virus. Sarebbe però desiderabile che ove gli

si presentassero nuovi casi, il prof. Brusaferro ripetesse le sue indagini, ulteriormente accertandosi sulla non infettività del sangue e sulla specificità delle colture pure del suo microrganismo iniettate a polli sicuramente sani. L'argomento è così importante che merita ancora l'attenzione degli studiosi.

Grandissima analogia ha pure, sotto ogni rapporto, la nostra epizoozia con quella descritta da Centanni e Savonuzzi nella confinante provincia di Ferrara, e che, come si è detto, precedette di poco la nostra, tantochè questa potrebbe esserne una concatenazione. I due virus risultarono egualmente non visibili ed hanno pressochè tutte le note comuni.

Vi è però una differenza: il virus di Centanni e Savonuzzi è patogeno pei piccioni, sebbene in grado più leggero che pei polli; il nostro, anche iniettato a dosi grossolane, a dosi tali che la quantità inoculata ad un piccione poteva bastare per uccidere più di mille polli, non riuscì patogeno. A questo riguardo e prima di credere ad una diversa natura dei due virus, noi ci riserviamo di praticare nuove indagini sopra altre varietà e razze di piccioni. Quelli sin quì da noi impiegati, tutti nati nella piccionaia del laboratorio, sono dei cosidetti *triganini da volo*, incrocio di una razza belga colla nostrana, piccoli animali, che non oltrepassano mai e difficilmente raggiungono il peso di 400 grammi, abili volatori, assai voraci, i quali prendono però il colera dei piccioni. Può darsi che sperimentando su altre razze si ottengano risultati positivi ed anche su questo riferiremo in una prossima nota, nella quale daremo il risultato di qualche altra ricerca ora in corso.

APPENDICE

I.

Attendevamo alla correzione delle bozze di stampa di questa nota, quando vennero a nostra cognizione altre due recenti pubblicazioni che qui merita di ricordare: Esse sono:

1.° Una comunicazione del Prof. Centanni con la collaborazione dell' allievo Prampolini, che porta il titolo: *Sopra una singolare localizzazione del virus della peste aviaria nei piccioni* — Gazzetta degli Ospedali N.° 87, — 21 luglio 1901.

In essa è esposto il risultato di ulteriori osservazioni sui piccioni fatte col virus dell'epizoozia del pollame, già dal Centanni col Savonuzzi studiata. Nel piccione, secondo gli AA., l'infezione si svolge in forma benigna, mette in pericolo di vita i soli animali giovani e dimostra una tendenza specifica a ledere gli apparecchi deputati all'equilibrio del corpo, come già il Mazza aveva osservato sugli stessi animali, e come anche Saracco aveva osservato e noi pure riscontrammo presso i polli naturalmente od artificialmente infetti nella forma nervòsa della malattia e che più volte (ancora nella forma nervosa), ottenemmo altresì nei falchi.

Ecco come Centanni e Prampolini descrivono il quadro morboso: « Già al primo apparire della malattia l'animale ha piccoli scatti oscillatori e rotatori della testa, che poi si accentuano e si individualizzano in modo da stabilirsi in un animale rotazione laterale della testa da portare il becco dalla parte del dorso, in un altro oscillazione verticale da spingere la testa fra le gambe con caduta in avanti, in altro combinazione di questi movimenti da rendere impossibile la rotazione. Non di rado si associano accessi di vivace movimento di maneggio; manca il nistagmo. Questi sintomi compaiono in tutti i piccioni inoculati, ed una volta stabiliti, conservano carattere costante per ogni animale con qualche tendenza a migliorare. Pel resto la salute è completa; dopo la prima settimana il virus scompare dal circolo. In alcuni animali i disordini accennati persistono senza posa per oltre sei settimane ».

2.° Una nota del Dott. A. Krausz, dal titolo: *Ueber eine bisher nicht beschriebene Hühnerepizootie* — Centralb. f. Bakter. n.ro 25, — 8 luglio 1901. In essa l'A. descrive una epizoozia svoltasi in giovani polli importati dall'Italia, presso un allevatore di pollame di Budapest, e che diede una mortalità di circa il 60 per cento. I polli cessavano improvvisamente di mangiare restavano fermi e

sonnolenti; d' un tratto si formava un edema sotto le palpebre, gli occhi secernevano un liquido giallo purulento e contemporaneamente apparivano convulsioni toniche della testa e del collo, simili a quelle già descritte, ed in questo stadio gli animali cadevano al suolo e morivano in brevissimo tempo. La malattia aveva carattere fulminante. Il reperto anatomico fu il seguente: « Tutte le vene sono notevolmente iniettate di sangue, tutti gli organi iperemici, il fegato alquanto ingrossato, il cuore ripieno di coaguli sanguigni, del resto normale come i polmoni, negli intestini non si notava nulla di anormale. Aperta la cavità craniana risalta tosto all' occhio la forte iperemia del cervello la cui convessità è ricoperta da un liquido spesso, glutinoso, la consistenza del cervello era pastosa ». Dal sangue delle vene e del cuore e così pure dall' essudato della cavità cranica coltivò ed isolò un microrganismo con tutti i caratteri dello stafilococco piogeno albo. Gli esperimenti di inoculazione con tali colture, fatti su polli del luogo, i quali spontaneamente non restavano colpiti da questa infezione, diedero risultato negativo. L' A. si riserva di fare ulteriori esperimenti con polli giovani e di comunicarne il risultato.

Dalla lettura di questo lavoro non siamo riesciti ad acquistare il pieno convincimento che si tratti realmente, come crede l' A., di una malattia nuova; i sintomi da lui descritti non sono del tutto nuovi nello studio delle malattie tifiche degli uccelli, e lo stesso dicasi per le lesioni patologiche; attendiamo per ciò con interesse i nuovi esperimenti promessi dal Dr. Krauz, i quali valgano a meglio convincerne.

II.

In questi ultimi giorni (2.ª metà di settembre), mentre l'epizoozia del pollame sembra cessata, è comparsa la morìa nel genere *turdus* e colpisce i merli, gli stornelli ed i tordacci. Stiamo ricercando il materiale necessario per vedere se questa morìa è o no in qualche rapporto con la descritta epizoozia del pollame; ed ove ci risulti qualche fatto degno di nota, non mancheremo di informarne l' onorevole Accademia.

Finito di stampare il 18 Ottobre 1901.

INDICE

SUL SIGNIFICATO FISIOLOGICO
DELLE PIASTRINE DEL SANGUE

DEL

Prof. GIULIO VASSALE

ORDINARIO DI PATOLOGIA GENERALE NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Fin dal 1894 io (1) pubblicai su questo argomento una nota preliminare, nella quale veniva ad ammettere che la formazione delle piastrine del sangue avviene, più o meno rapidamente, in circolo in stretto rapporto coi processi delle combustioni respiratorie, e che la piastrina rappresenta uno stadio regressivo normale del globulo rosso. Se a quella nota non seguì la descrizione dei metodi di tecnica microscopica adoperati e la pubblicazione per esteso delle mie ricerche, non dipese dalla mia volontà.

Finchè fui medico settore nell'Istituto Psichiatrico di Reggio, fui continuamente occupato nelle ricerche sperimentali intorno alle ghiandole paratiroidee. Dopo il mio passaggio a Modena fui sempre in attesa del laboratorio di patologia generale, di cui finalmente starà fra breve per essere fornita anche la nostra Università. Nel nuovo laboratorio, in omaggio alla venerata memoria del mio compianto Maestro Bizzozero, il cui nome resterà perennemente legato all'ematologia, mi propongo con nuove ricerche di riprendere lo studio delle piastrine e della funzione ematopoietica del midollo osseo, ben lieto se insistendo con grande amore in questi difficili studî riuscirò a portare all'arduo argomento qualche modesto contributo, che stia a dimostrarmi allievo non indegno del mio illustre rimpianto Maestro.

---

(1) Vassale, *Sul significato fisiologico delle piastrine del sangue*. Rassegna di Scienze Mediche, marzo-aprile 1894, Anno IX, n. 3.

Mi spinge presentemente a ritornare sulla mia comunicazione di sette anni or sono, illustrandola coi metodi di tecnica, con nuove osservazioni e con figure, un lavoro pubblicato ultimamente da Guarnieri e Daddi (1), nel quale questi autori vengono ad abbracciare la mia opinione sul significato fisiologico delle piastrine. Essi concludono dallo studio del sangue nella clorosi, raccolto ed esaminato in siero metilenico, che le piastrine sono relitti di metamorfosi regressiva nucleinica dei globuli rossi, che trova la sua ragione sufficiente di essere nel metabolismo organico dentro i limiti della vita fisiologica. Gli Autori a questo proposito scrivono: " Questo modo d'intendere la ragione di essere delle piastrine non è nuovo. Alcuni autori, pur riconoscendo la esattezza delle ricerche del Bizzozero, hanno negato alle piastrine il valore di un elemento autonomo. Tacendo di quelli che ne hanno posta la origine in relazione coi leucociti del sangue, e di quelli che hanno considerato le piastrine artifizi di preparazione, negandone l'esistenza nel sangue circolante, noi vogliamo solo ricordare Neumann, Ciaccio, Welti, Vassale, Wlassow, Arnold, i quali in base a ricerche morfologiche e a dati sperimentali sostennero l'opinione, che le piastrine derivassero dalla distruzione dei globuli rossi ".

Orbene mi preme fare osservare che l'opinione da me sostenuta è ben diversa dall'opinione sostenuta da Neumann, Welti, Wlassow, Arnold. Per questi autori le piastrine non sarebbero elementi morfologici normalmente circolanti nel sangue, ma sarebbero prodotte artificialmente dalla distruzione dei globuli rossi. La causa di errore delle osservazioni di Welti fu messa in chiaro da Salvioli (2). Sacerdotti (3) provò che i prodotti di strozzamento descritti da Wlassow, Maximow e Arnold non sono vere piastrine. E Foà (4) nelle sue ricerche, in cui dimostrò la diversa costituzione della piastrina e del corpuscolo interno dell'eritrocito, identificato a torto da Maximow colla piastrina, a proposito delle osservazioni di Wlassow sull'azione

(1) Guarnieri e Daddi, *Sulla metamorfosi nucleinica degli eritrociti*. Volume dedicato a Luigi Luciani in occasione del suo giubileo professorale. Milano 1900, Stab. Tip. Società Editrice Libraria.

(2) Salvioli, *Arch. per le Scienze Mediche*, Vol. XV, n. 12, 1891.

(3) Sacerdotti, *Anat. Anzeiger*. Bd. 17.

(4) Foà, *Giorn. della R. Acc. di Med. di Torino*, 1899, n. 12.

delle soluzioni diluite di sublimato corrosivo sugli eritrociti, e di quelle di Arnold sui fenomeni di strozzamento e di successivi distacchi dai globuli rossi di particelle, che dapprima colorate, perderebbero poscia l'emoglobina e diventerebbero piastrine, così si esprime: " I risultati ottenuti dai predetti autori possono spiegarsi facilmente, data la conoscenza che oggi abbiamo del contenuto dei globuli rossi; ma lasciano tuttavia insoluta la quistione dell'identità reale delle piastrine coi *prodotti artificiali* da essi ottenuti ". Ciaccio non pubblicò ricerche in proposito. Soltanto nelle sue lezioni di istologia (1) dettate nella R. Università di Bologna e pubblicate a dispense ad uso degli studenti si legge: " Circa poi all'origine e natura intrinseca di amendue queste maniere di piastrine (piastrine del sangue dei mammiferi e piastrine del sangue dei sauropsidi e degli ictiopsidi) nulla si sa di certo. A me però viene il dubbio che elleno, e specialmente la prima maniera di piastrine, non potessero per avventura essere dei corpuscoli rossi vicini a disfarsi naturalmente; il quale dubbio, se io non erro, parmi rafforzato dalle esperienze del Giannuzzi intorno alla trasfusione del sangue fra animali di diversa classe. Cotesto fisiologo, morto giovane, e di morte miseranda, osservò che tanto i corpuscoli sanguigni senza nucleo, quanto quelli con nucleo, avanti che si disfacciano dentro le vie circolatorie, col ridursi in granelli, impiccoliscono, perdono l'emoglobina, si fanno pallidi, trasparenti e alterabilissimi; caratteri questi che sono comuni alle piastrine sanguigne ".

Come si vede, Ciaccio non fece che esprimere un dubbio vago nella scuola: nulla di determinato vi è nelle parole " potessero per avventura essere dei corpuscoli rossi vicini a disfarsi naturalmente "; e l'argomento che adduce, dell'alterazione che subiscono i globuli rossi nella trasfusione del sangue fra animali di diversa classe, potrebbe, anzi dovrebbe portare a considerare la piastrina un prodotto artificiale della distruzione dei globuli rossi, ossia a negarne l'esistenza normale nel sangue. Invero colla trasfusione del sangue fra animali di diversa classe non si riesce a produrre piastrine. Si hanno prodotti distruttivi dei globuli, ma non mai le piastrine. Ciò io vidi chiaramente trasfondendo sangue di pollo in un coniglio.

(1) Ciaccio, *Lezioni di notomia minuta generale*, dettate nella R. Università di Bologna. Seconda dispensa. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani, 1890.

Adunque nessuno prima di me ha avanzato l'opinione ed ha cercato con ricerche morfologiche e dati sperimentali di dimostrare che la piastrina deve considerarsi una fase regressiva fisiologica del globulo rosso. Bizzozero sul significato fisiologico e sulla genesi delle piastrine non volle mai pronunciarsi. Egli (1), il vero scopritore di questo terzo elemento normale, che giustamente porta il suo nome, finchè la vista gli resse, ebbe a rispondere alle obbiezioni dei contraddittori, ossia di coloro che negarono la esistenza normale delle piastrine nel sangue e le ripeterono da distruzione dei globuli rossi (Neumann, Mosso, Bremer, Engel, Welti, Wlassow, Arnold, v. Notthaft, Maximow, Fr. Muller, Determann) o dei globuli bianchi (Lilienfeld, Hauser, Zenker, Hlava, Howel, Gibson); e rispose sempre trionfalmente, adducendo, come è noto, da ultimo, la prova inoppugnabile dell'esame della circolazione nell'ala del pipistrello.

Qualche contradditore sorge ancora, ma con ricerche che non resistono ad un severo controllo sperimentale. Così anche recentemente Schwalbe nel lavoro, che ho sopra indicato per la letteratura estesa dell'argomento, accoglie l'opinione del suo maestro Arnold e ammette che le piastrine siano dovute a fenomeni di strozzamento di particelle di sostanza dei globuli rossi, che dapprima emoglobiniche si farebbero quindi incolore, e in parte a fenomeni di distruzione dei globuli bianchi.

Orbene io credo che sia questione di metodi più o meno imperfetti d'esame. Con una tecnica imperfetta i prodotti artificiali di strozzamento e di disfacimento dei globuli rossi e dei globuli bianchi possono essere presi per piastrine; ma con metodi adatti le piastrine si distinguono sempre nettamente dai suddetti prodotti artificiali. Di ciò io potei acquistare la piena convinzione nelle mie ricerche del 1894. Allorquando mi accinsi a quelle ricerche, persuaso che coi metodi fino allora usati difficilmente avrei potuto mettere in evidenza nuovi fatti, mio primo pensiero fu di trovare nuovi mezzi di tecnica, che mentre mettessero in evidenza i fatti fino allora osservati, rivelassero nuove particolarità morfologiche negli elementi del sangue. E dopo numerosi tentativi mi riuscì di trovare un primo

(1) Per la letteratura intorno alle piastrine vedi il lavoro di Schwalbe (« *Untersuchungen zur Blut-Gerinnung* », Braunschweig, Vieweg, 1901), che la riporta molto estesa.

processo di colorazione protoplasmatica, che colora nel modo più elegante le piastrine e il protoplasma dei globuli bianchi, lasciando incolori i nuclei. Questo metodo che dà la immagine delle figure 1, 2 e 3 della tavola, si pratica nel modo seguente in preparati per strisciamento ed essiccamento: con un portaoggetti ben pulito si raccoglie una goccia di sangue appena estratto, e rapidissimamente, con una bacchetta ben rotonda di vetro, di un colpo solo si distende in strato sottilissimo ed omogeneo sul portaoggetti stesso; agitando all'aria, si lascia essiccare, e quindi si colora con una goccia di soluzione satura di fucsina basica in idrato di amilene. L'idrato di amilene deve essere purissimo e della fabbrica Kahlbaum. Conviene che la soluzione colorante non sia vecchia, perchè col tempo perde del suo potere di colorazione. Perciò in un tubetto di vetro si versano 5-10 cc. di idrato di amilene, nel quale si mettono pochi (4-6) centigrammi di fucsina basica finamente triturata; si agita ripetutamente, finchè il liquido abbia preso un color rosso intenso. Allestita così la soluzione satura di fucsina basica in idrato di amilene, si porta una goccia di questa soluzione colorante sul portaoggetti, dove è stato disteso e disseccato il sangue, e si copre col coprioggetti, si esamina il preparato e si assiste, sotto ai propri occhi, al compiersi della colorazione delle piastrine o dei globuli bianchi nel modo sopraindicato, restando del loro colorito naturale emoglobinico i globuli rossi. Questo metodo, come si vede dalle figure, dà eccellenti resultati tanto nel sangue dei vertebrati inferiori, quanto nel sangue dei mammiferi. Da questo primo metodo venni in seguito a parecchi altri metodi, in alcuni dei quali l'emoglobina delle emazie può essere in modo vario fissata e quindi venire poscia colorata, oppure può essere tolta; e in quest'ultimo caso, come vedremo, si ha allora un'immagine, per così dire, negativa dei globuli rossi, restando invece positiva l'immagine delle piastrine e dei globuli bianchi.

Trovato il metodo dell'idrato di amilene alla fucsina basica (si potrebbe colle stesse norme usare l'idrato di amilene al violetto di genziana e avere così le piastrine colorate in azzurro, ma è preferibile l'immagine che dà la fucsina) che metteva in così chiara evidenza le piastrine, subito volli vedere se quei prodotti della disaggregazione dei globuli rossi e dei globuli bianchi, che alcuni osservatori, negando la preesistenza delle piastrine nel sangue, avevano descritto come piastrine, con questo mio metodo si rivelavano real-

mente come tali; volli cioè vedere se riuscivo a produrre con svariati esperimenti artificialmente le piastrine nei mammiferi e nei vertebrati inferiori a globuli rossi nucleati; e provai a iniettare nel coniglio, nel pollo e nella rana, sangue omogeneo ed eterogeneo sotto la cute e nella camera anteriore dell'occhio, a tener dietro alle alterazioni del sangue nella coagulazione, a legare e tenere legato per parecchie ore un tratto di vena piena fra due lacci asettici, a trasfondere, come ho sopra accennato, sangue di pollo nel coniglio.

Nel sangue così trattato ed esaminato col mio metodo dell'idrato di amilene riuscii a produrre e vedere fasi regressive, specie dei globuli rossi, che con metodi imperfetti di esame potrebbero esser prese per piastrine, ma giammai le vere piastrine dei mammiferi e degli ovipari.

Le piastrine del sangue, adunque, come è merito di Bizzozero avere dimostrato, sono un elemento normale circolante nel sangue.

Col suesposto mio metodo e con altri metodi che verrò esponendo, nella linfa estratta con un tubetto capillare di vetro dalle ghiandole linfatiche dei mammiferi (coniglio e cane) e rapidamente distesa ed essiccata sul portaoggetti, si riscontrano numerosi corpuscoli più o meno ben conservati, presentanti i caratteri chimici e morfologici delle piastrine; ma questo reperto è, a mio avviso, da mettersi in rapporto coll'esito finale delle piastrine dei mammiferi, anzichè con la loro genesi. Questi corpuscoli sono numerosi pure nella milza: di regola mancano o sono rarissimi nel midollo delle ossa. Il fatto del trovarsi questi corpuscoli molto numerosi nel succo delle ghiandole linfatiche mette subito innanzi l'opinione di quegli autori, che considerarono le piastrine come derivanti dalla disaggregazione dei leucociti; ma questa opinione perde valore, se si pensa che in molto maggior numero essi elementi dovrebbero trovarsi nel midollo osseo, dove sono tanto numerosi i leucociti polinucleati a protoplasma grossolanamente granuloso e quindi più facilmente disaggregabili dei globuli bianchi delle ghiandole linfatiche. Invece nel midollo osseo i citati corpuscoli di regola mancano assolutamente.

Se questi corpuscoli poi fossero, come i loro caratteri li dimostrerebbero, piastrine, si potrebbe pensare che i citati organi rappresentassero organi formatori di questi elementi e che, come suppose qualche autore, per le vie linfatiche le piastrine entrassero nel cir-

colo sanguigno. Ciò viene però contraddetto dal fatto che nella linfa del dotto toracico detti corpuscoli mancano tanto normalmente (Mosen, Druerbin, Vassale) come anche in condizioni patologiche subito dopo il salasso, dopo iniezioni ripetute di acido solfidrico e di pirodina, quando pure nelle ghiandole linfatiche si trovano accumulati in numero molto maggiore (Vassale). Così non si può pensare che le piastrine dei mammiferi si fabbrichino nella milza, perchè io non potei notare mai nel sangue della vena splenica un numero maggiore di piastrine che nel sangue dell'arteria splenica.

Le piastrine, a mio avviso, si originano in circolo. Nel sangue circolante dei mammiferi e dei vertebrati inferiori (uccelli, rettili, anfibî) da me esaminati si trova normalmente un elemento morfologico del tutto incoloro (Bizzozero), simile per forma ai globuli rossi (Hayem).

Col suddetto mio metodo dell'idrato di amilene alla fucsina le piastrine dei mammiferi, ad esempio, dell'uomo, come si vede nella figura 2, *b*, sono rotonde e di varia grossezza; alcune sono di poco più piccole di un globulo rosso. Lasciando agire a lungo (8-12 ore) la sostanza colorante (il che si ottiene impedendone l'evaporazione con chiusura di paraffina dattorno ai margini del coprioggetti), si vede che i contorni delle piastrine non sono netti, ma presentano corte spine colorate dalla fucsina; in altre parole, si vede che le piastrine sono *ratatinés,* più o meno raggrinzate, il che spiega la diminuzione di volume, per alcune piastrine del resto molto insignificante, rispetto ai globuli rossi. È noto che le piastrine sono elementi molto rattrattili, dotati di contrattilità, per cui esaminate in mezzo liquido si vedono cambiare sovente di forma. Anzi recentemente Deetyen (1) e Dekhuyzen (2), indipendentemente l'uno dall'altro, descrissero tanto nelle piastrine dei mammiferi quanto in quelle degli ovipari, vivaci movimenti ameboidi. Kopsch (3) confermò completamente le ricerche di Deetyen e di Dekhuyzen.

---

(1) Deetyen, *Untersuchungen über die Blutplättchen,* Virchow's Arch., CLXIV, 2, S. 239.

(2) Dekhuyzen, *Ueber die Thrombocyten* (*Blutplättchen*), An. Anz., XIX, 21, S. 529.

(3) Kopsch, *Die Thrombocyten des Menschenblutes und ihre Veränderungen bei der Blutgerinnung. Eine Bestätigung der Befunde Deetyen's und Dekhuyzen's.* An. Anz., XIX, S. 541.

Si vede nelle piastrine dei mammiferi colorate col suddetto mio metodo netta la differenziazione delle piastrine in due sostanze, una granulosa ed una omogenea, già descritta da Bizzozero, da Hayem e da altri osservatori. Il metodo, come ho detto, è un metodo di colorazione semplicemente protoplasmatica; i nuclei, come si vede, nei globuli bianchi, restano incolori, omogenei, splendenti; il protoplasma si colora di un bel rosso vivo: ora la porzione protoplasmatica delle piastrine appare appunto vivamente colorata in rosso, la porzione di natura nucleinica appare omogenea, splendente, del tutto incolora, come uno o due punti fortemente refrangenti la luce, per lo più nel mezzo della porzione protoplasmatica. Ed è noto che Lilienfeld (1) diede la prova chimica della presenza di nucleina nelle piastrine; ed anzi per l'alto contenuto delle piastrine in nucleo-albumina propose a questi elementi il nome di Nucleinplättchen. È noto pure che Mondino non solo riconobbe nelle piastrine sostanza nucleinica, ma descrisse fenomeni di scissione nucleare, secondo me, a torto. Le figure che egli dà, sono alterazioni delle piastrine dovute al suo metodo di esame. Io non ho mai potuto vedere fenomeni di scissione delle piastrine col mio metodo. Le piastrine col mio metodo appaiono per regola rotonde, solo eccezionalmente leggermente ovali. Ciò nell'uomo e negli animali da esperimento. Nei camellidi invece, dove, come è noto, i globuli rossi hanno forma elittica, le piastrine più grosse, vale a dire più giovani, col mio metodo (ho avuto recentemente a Modena l'occasione di esaminare il sangue di un dromedario del serraglio Viano) sono prevalentemente elittiche, come si vede dalla figura 3. E nel sangue di dromedario si notano in buon numero ombre colorate in rosso chiaro grosse quanto i globuli rossi o poco più piccole, che hanno l'aspetto di graduati stadî di passaggio del globulo rosso alla piastrina. Simili ombre colorate in rosso chiaro si notano pure nel sangue d'uomo (fig. 2, *a*) e degli animali da esperimento, ma molto più rare, e per lo più si riscontrano ai margini della striscia di sangue essiccato, dove del resto vanno ad accumularsi di preferenza anche le piastrine. Dette ombre colorate più o meno debolmente dalla fucsina aumentano considerevolmente di numero nel sangue di cane in seguito ad avve-

(1) *Arch. f. Anat. und Physiol*, 1892.

lenamento subacuto o cronico di pirodina. Esse sono da ritenersi, come vedremo a proposito di forme omologhe (fig. 1, *a*) del sangue del pollo, globuli rossi vecchi, in decadenza senile, fortemente impoveriti di emoglobina, vischiosi, come notarono anche Guarnieri e Daddi, e quindi facili ad aderire al portaoggetti e a deformarsi, che nell' atto dello strisciamento e dell' essiccamento hanno perduto la loro scarsa emoglobina, molto più diffusibile di quella dei globuli rossi giovani ed adulti. Invero dattorno a queste forme, specialmente quando si trovano a piccoli gruppi, col mio metodo dell' idrato di amilene alla fucsina si nota un tenue alone di emoglobina diffusa.

Le forme più grosse delle piastrine dei mammiferi appaiono col metodo dell' idrato di amilene alquanto più piccole degli eritrociti, perchè sono raggrinzate. Se si trattano con un metodo che le rigonfi alquanto in modo da togliere loro il raggrinzamento, allora, come si vede nella figura 4, prendono un volume pressapoco identico a quello d' un globulo rosso. Il metodo di cui mi sono servito per ottenere le immagini della figura 4, *a* e *b*, è il seguente: disteso ed essiccato all' aria, come sopra, il sangue d' uomo, si toglie l' emoglobina dei globuli rossi versando sopra, del liquido Ripart e Petit (acqua canforata gr. 75, acqua distillata gr. 75, acido acetico glaciale gr. 1, acetato di rame gr. 0,30, protocloruro di rame gr. 0,30), e quindi si colora con una soluzione diluita di metilvioletto nella seguente miscela: acetato di rame gr. 2, potassa caustica gr. 2, acido acetico glaciale gr. 2, acqua distillata gr. 100. Per allestire la soluzione colorante, in 10 cc. di detta miscela si pone 1 cc. di soluzione acquosa di metilvioletto all' 1 $^0/_0$. Portando una goccia di questa soluzione sul portaoggetti ed esaminando il preparato in essa, si vedono le piastrine nettamente colorate in azzurro: esse vengono alquanto rigonfiate e le più grosse assumono pressapoco il volume di un globulo rosso. Il contorno delle piastrine appare netto; appare più intensamente colorata dal metilvioletto la sostanza nucleinica, che prende l' aspetto di un nucleo, nel quale però non si scorge una vera membrana nucleare. Un' immagine della sostanza nucleinica delle piastrine del tutto simile a quello che si ottiene con questo mio metodo venne ultimamente descritta da Deetyen nel sopracitato lavoro, raccogliendo ed esaminando il sangue dei mammiferi in agar al metafosfato di sodio e colorandolo con ematossilina.

Le piastrine del pollo col mio metodo dell'idrato di amilene alla fucsina appaiono simili per forma ai globuli rossi, come si vede nella figura 1, *b*. Solo sono leggermente più piccole, perchè alquanto rattratte; e della rattrazione anche qui sono prova le spine che si vedono colorate alla periferia delle piastrine. Il protoplasma delle piastrine è colorato in rosso dalla fucsina, come nei globuli bianchi. Ordinariamente ai due poli o ad un polo solo delle piastrine si riscontrano dei globicini incolori di sostanza brillante, la quale con altri metodi, come vedremo, risulta costituita di tanti bastoncini varî per numero, simili, benchè più fini, a quelli che si riscontrano nel maggior numero dei globuli bianchi del pollo. Il nucleo è incoloro, perchè il metodo, ripeto, non è che un metodo di colorazione protoplasmatica.

A questo metodo, per così dire, positivo rispetto all'emoglobina, perchè la conserva, si può sostituire un metodo negativo, in cui l'emoglobina degli eritrociti viene tolta. Le piastrine allora perdono il leggero raggrinzamento e prendono forma e volume perfetto di un globulo rosso. Si procede nel modo seguente: al sangue di pollo, disteso ed essiccato all'aria, come ho sopra indicato, si toglie l'emoglobina, versandovi sopra liquido Ripart e Petit; quindi si colora in liquido Ripart e Petit al metilvioletto (10 cc. di liquido Ripart e Petit e 1 cc. di soluzione acquosa di metilvioletto all'1 %); e si esamina il preparato nello stesso liquido colorante. La colorazione avviene istantanea. Le piastrine spiccano col nucleo e il protoplasma colorati dal metilvioletto (fig. 6, *e*) come i globuli bianchi, in mezzo ai globuli rossi, di cui non si vede che il nucleo colorato al centro dello stroma incoloro (fig. 6, *b*). Ad uno o ai due poli della piastrina quella sostanza che col metodo all'idrato di amilene, appariva come globicini incolori brillanti, qui appare a forma di bastoncini incolori simili, benchè più fini, a quelli dei globuli bianchi.

Invece della semplice colorazione col liquido Ripart e Petit al metilvioletto, si può ottenere una elegante doppia colorazione, quale è disegnata nella fig. 5, nel modo seguente: si tengono in pronto le soluzioni: *a*) fucsina acida gr. 2, acqua distillata gr. 100, *b*) verde di metile gr. 2, acqua distillata gr. 100. Tre parti della soluzione *a* si mescolano con due parti della soluzione *b;* si agita, si filtra, e si ottiene la miscela colorante madre, colla quale si allestisce la seguente soluzione glicero-Ripart e Petit: glicerina pura

p. 5, liquido Ripart e Petit p. 5, detta miscela di fucsina acida e verde di metile p. 1, acido formico goccie 3.

Invece di colorire ed esaminare il preparato di sangue essiccato col liquido Ripart e Petit al metilvioletto, si colora e si esamina in detta soluzione colorante glicero-Ripart e Petit alla fucsina acida e al verde di metile. Anche con questo metodo la colorazione è istantanea, e le piastrine (fig. 5, *e*, *f*, *g*) spiccano, in mezzo ai globuli rossi a nucleo verde e stroma incoloro (fig. 5, *b*), coi loro nuclei verdi e il protoplasma rosso, colorate come i globuli bianchi (fig. 5, *h*); e si vedono ai due poli o ad un polo solo delle piastrine i citati bastoncini, simili a quelli dei globuli bianchi bastonciniferi, che, come è noto, corrispondono ai globuli bianchi eosinofili dei mammiferi. Nelle piastrine si vede di regola il nucleo nel mezzo della cellula, come negli eritrociti, però non di rado si vede spinto verso una delle estremità della cellula col relativo spostamento del protoplasma (fig. 5, *f*, *g*); fenomeno, a mio avviso, artificiale, che si produce nel momento della distensione e dell'essiccamento, dovuto alla contrattilità e facilità di cambiar forma delle piastrine medesime.

Il metodo dà ottimi resultati, anche quando venga fissata l'emoglobina; e l'emoglobina degli eritrociti può fissarsi per parecchie (3-6) ore ai vapori di formolo, o meglio per parecchie (4-6) ore nel liquido di Foà (liquido di Müller gr. 100, sublimato corrosivo gr. 2). Avvenuta la fissazione in liquido di Foà, si lava il preparato con soluzione acquosa di cloruro sodio all'1 $^0/_0$; e quindi si colora e si esamina nella soluzione colorante glicero-Ripart e Petit alla fucsina acida e verde di metile. Questo processo dà immagini molto nette ed eleganti anche dei globuli rossi nucleati dei mammiferi, e quindi è un metodo eccellente e molto comodo per lo studio dell'ematopoiesi in questi animali.

L'emoglobina appare di un bel color rosso rubino; il protoplasma delle piastrine e dei globuli bianchi del pollo appare di un color chiaro di rosa; i nuclei naturalmente vengono colorati vivamente dal verde di metile.

Le piastrine del pollo coi suddetti metodi per via secca, come appare chiaro dalle figure della tavola, non solo appaiono simili, ma addirittura identiche per forma e grossezza al globulo rosso. Le piastrine, si può dire, non sono che globuli rossi: il nucleo è identico in entrambi gli elementi; il protoplasma è nell'uno (globulo

rosso) emoglobinico, nell'altro (piastrina) è incoloro, granuloso con reazione microchimica identica al protoplasma dei globuli bianchi.

E questa identità di forma e grossezza delle piastrine appare anche col seguente metodo per via umida: si tiene pronta la miscela di acqua distillata gr. 100, cloruro sodico 0,80, formolo cc. 2; e ad 1 cc. di questa miscela si aggiungono 10 goccie di una soluzione di acido osmico al 2 %. Conviene aggiungere l'acido osmico al momento, in cui si vuol procedere all'esame del sangue, perchè altrimenti col tempo l'acido osmico colla formalina si ridurrebbe completamente, formando un precipitato nero. In questa soluzione di cloruro sodico, formalina e acido osmico si raccoglie un po' di sangue dalla cresta del pollo, e si allestisce il preparato microscopico circondando il vetrino coprioggetti con paraffina per impedire l'evaporazione del liquido. Il liquido è un ottimo fissatore degli elementi morfologici del sangue; le piastrine appaiono incolore nella loro forma ovale del tutto simile alla forma degli eritrociti; le più grosse a un dipresso hanno la stessa grossezza degli eritrociti; è evidente il loro nucleo ovale e ad uno o ai due poli presentano i granuli brillanti descritti col metodo dell'idrato di amilene. Simili granuli brillanti rari (uno o due) si osservano pure in alcuni eritrociti; e questi eritrociti presentanti granuli brillanti debbono ritenersi come eritrociti vecchi, poichè aumentano fortemente di numero, come vedremo, dopo l'iniezione intravenosa di acqua ossigenata, quando il sangue è in via di distruzione e ancora non sono comparse in circolo le forme giovani, che coi suddetti miei metodi si mettono in evidenza nel modo migliore.

Dopo dodici ore di azione dell'acido osmico colla formalina si nota che alcuni dei granuli brillanti delle piastrine hanno ridotto l'acido osmico, e appaiono neri, come se fossero goccioline di grasso; ma per contrario non risultano di grasso, perchè non sono solubili nell'etere e nel cloroformio, e non si colorano in nero, se si lascia agire dodici e più ore una soluzione di cloruro sodico e acido osmico senza l'aggiunta di formolo. È dunque il formolo che favorisce in questi granuli brillanti la riduzione dell'acido osmico.

Dimostrata questa identità di forma e grossezza fra globulo rosso e piastrina nel pollo, può dimostrarsi fra questi due elementi un rapporto funzionale? È questa la domanda che si affaccia subito. Le mie osservazioni ed esperienze dirette a chiarire il significato

fisiologico delle piastrine furono nel 1894 da me eseguite nel sangue degli ovipari e precipuamente del pollo. Le principali mie ricerche sperimentali sono state ora da me per sommi capi ripetute; e i medesimi resultati di nuovo ottenuti sempre più mi confermano nell'opinione allora manifestata.

Io sono più che persuaso con Bizzozero, Hayem, Mondino e Sala, Fusari, Eberth, Schimmelbusch, Sacerdotti, Negri, Deetyen, Dekhuyzen, Kopsch ed altri, che le piastrine degli ovipari sono perfettamente omologhe alle piastrine dei mammiferi. La perfetta corrispondenza fra le piastrine dei mammiferi e le piastrine nucleate dei vertebrati inferiori accennati è della maggiore evidenza, tanto riguardo alla forma in rapporto al globulo rosso rispettivo, quanto riguardo ai fenomeni della trombosi e della coagulazione. Inoltre le piastrine degli ovipari hanno protoplasma dello stesso aspetto del protoplasma delle piastrine dei mammiferi; sono, come le piastrine dei mammiferi, vischiose, e facili a rattrarsi, ad alterarsi, ad aderire ai vetrini e tra di loro, a conglutinarsi in ammassi; si comportano ugualmente di fronte ai varî liquidi di fissazione e di esame del sangue, e alle varie sostanze coloranti; e il loro numero nel sangue varia nello stesso modo, in cui varia il numero delle piastrine dei mammiferi, nelle diverse condizioni patologiche d'esperimento. L'analogia, adunque, è perfetta e coloro che la negano (Neumann, Giglio-Tos, Schwalbe ed altri) non adducono argomenti convincenti. Nè è a dire che le piastrine degli ovipari hanno un nucleo, e le piastrine dei mammiferi ne sono sprovviste. In questi ultimi anni da numerose ricerche (Loevit, Foà, Lavdowsky, Arnold ed altri) è risultato (ed io per osservazioni mie proprie, di cui darò conto a suo tempo quando renderò di pubblica ragione i miei studi sul midollo osseo, sono convinto della verità del fatto) che nei globuli rossi dei mammiferi esiste un residuo del nucleo primitivo. Orbene questo residuo del nucleo primitivo si riscontra pure nelle piastrine dei mammiferi, come si vede dalle immagini dei miei metodi. Le immagini della sostanza nucleinica da me ottenute nelle piastrine dell'uomo col metilvioletto (fig. 4 *a* e *b*) sono del tutto simili a quelle ottenute da Deetyen (1) col suo processo dell'agar al

(1) Deetyen, l. c.

metafosfato di sodio e successiva colorazione coll'ematossilina. Anzi Deetyen questo corpo nucleinico interno delle piastrine dei mammiferi viene a considerare come un vero nucleo, quantunque anch'egli riconosca che è sprovvisto di una membrana nucleare; come del resto alcuni autori hanno voluto considerare un nucleo il residuo nucleare interno degli eritrociti.

Essendo perfetta l'analogia delle piastrine dei mammiferi colle piastrine degli ovipari, non può in queste varie classi di vertebrati non essere pienamente corrispondente il significato fisiologico di questi elementi. Quindi ciò che si verrà a dimostrare circa la funzione e la genesi delle piastrine degli ovipari, varrà senza dubbio per le piastrine dei mammiferi. I miei sforzi però furono per ora concentrati nello studio del sangue del pollo.

Circa la funzione delle piastrine è nota l'opinione di Hayem, che considera la piastrina una fase fisiologica progressiva verso il globulo rosso; onde il nome di ematoblasti che questo autore dà alle piastrine. Secondo Hayem di piastrine se ne avrebbero di incolore e di quelle più o meno colorate da emoglobina; e così gradatamente si arriverebbe al globulo rosso interamente emoglobinico. Queste forme di passaggio, che compaiono nel pollo dopo il salasso e che furono da Hayem considerate come piastrine ossia ematoblasti che vanno in circolo assumendo emoglobina, furono oggetto di profonde indagini per parte di Bizzozero, il quale riuscì in modo indubbio a dimostrare che rappresentano forme giovani, immature, provenienti, negli animali salassati o resi anemici con varie sostanze emolitiche, dal midollo delle ossa. Coi miei metodi per strisciamento (metodo del liquido Ripart e Petit al metilvioletto e del glicero-Ripart e Petit alla fucsina acida e verde di metile) mi fu facile convincermi con Bizzozero dell'origine midollare di questi elementi di regola un po' più grossi degli eritrociti, ora rotondeggianti, ora elittici, a protoplasma pallidamente emoglobinico. Spiccano nei miei preparati nel modo più elegante, anche quando sono in scarso numero: sono (fig. 5, *a* e fig. 6, *a*) più grossi degli eritrociti adulti e delle piastrine; le piastrine e gli eritrociti presentano un nucleo addensato, intensamente colorato dal metilvioletto e dal verde di di metile; il nucleo delle forme giovani immature o eritroblasti è più grosso, finamente reticolato; il loro protoplasma è finamente granuloso, colorato in azzurro dal violetto di metile o in rosso dalla

fucsina acida, come nelle piastrine, le quali però sono colorate più fortemente, e si distinguono facilmente dagli eritroblasti, oltrechè per il nucleo e il volume simile a quello degli eritrociti adulti, anche perchè ai due poli lasciano vedere i globicini o bastoncini splendenti sopradescritti.

In questi ultimi anni è stato introdotto e usato con grande vantaggio per lo studio degli eritroblasti e delle forme giovani dei globuli rossi il Neutralroth (Giglio-Tos, Foà e Cesaris-Demel). Infatti gli eritroblasti in circolo, nel sangue di pollo anemizzato, esaminato in soluzione fisiologica di cloruro sodico all'1 °/$_0$ di Neutralroth, riescono molto evidenti, perchè tosto presentano tutto attorno al nucleo come una cuffia di granuli eritrofili, più spessa ai due poli. Trovo però sempre più comodo fare uso dei suddetti due miei metodi per via secca, perchè non solo si può far l'esame del preparato nel liquido colorante, ma si può dopo anche allestire preparati stabili, che per quanto perdano un po' della loro eleganza, tuttavia in una serie sistematica di ricerche sono molto utili, perchè permettono confronti a volte necessari da un esame all'altro. Per allestire preparati stabili, basterà praticare lavatura rapida in acqua, essiccamento a moderato calore e chiusura in balsamo sciolto in xilolo. Queste forme giovani immature, o meglio questi eritroblasti nel sangue normale del pollo adulto mancano. Ciò io aveva potuto facilmente constatare coi miei suddetti metodi per via secca, ed ho potuto ultimamente confermare col metodo della soluzione fisiologica di cloruro sodico al Neutralroth. Essi compaiono sempre più o meno tardi (24-48 e più ore) secondo l'anemìa maggiore o minore procurata col salasso o dall'azione di sostanze emolitiche; e rappresentano in circolo le forme omologhe dei globuli rossi nucleati dei mammiferi, le quali vengono dal midollo osseo cacciate nel torrente sanguigno per un forte bisogno dell'economia o per un grave disturbo del circolo. E qui giova distinguere queste forme giovani immature dalle forme giovani semplici che si trovano normalmente in circolo. Esaminando in soluzione fisiologica di cloruro sodico al Neutralroth il sangue normale di un pollo adulto, non si trovano eritrociti con la spessa callotta di granuli eritrofili tutt'attorno al nucleo, ossia eritroblasti, ma si trovano in numero molto scarso eritrociti con uno o due fini grani eritrofili alla periferia del globulo. Sono questi gli elementi analoghi ai globuli rossi a granuli eritrofili dimostrati per la prima

volta da Foà e Cesaris-Demel (1) nel sangue dei mammiferi, ossia eritrociti giovani, ma maturi, e quindi da non confondersi con le forme giovani immature o eritroblasti sopradescritti, che compaiono nel sangue dei polli anemizzati.

Questi eritroblasti nel pollo, come pose in sodo Bizzozero, provengono dal midollo osseo e non hanno nessun rapporto funzionale diretto con le piastrine. La piastrina è sempre un elemento incoloro; gli elementi che Hayem considera come forme di passaggio che vanno in circolo assumendo emoglobina, sono eritroblasti, sempre più o meno colorati di emoglobina, che hanno origine nel midollo osseo, dove sono numerosissimi, come per il primo dimostrò Bizzozero, in cariocinesi. Nei preparati di midollo osseo del pollo le piastrine di regola mancano; questa grande scarsezza o mancanza di piastrine nel midollo osseo era stata pure constatata da Sacerdotti (2) nella rana. Le piastrine, a mio avviso, si formano in circolo. Nelle piastrine di rana o di pollo fortemente anemizzati, non ho mai potuto coi miei metodi riscontrare cariocinesi, contrariamente alle osservazioni di Mondino e Sala; e in ciò mi trovo perfettamente d'accordo colle osservazioni di Sacerdotti (2) nella rana e nel tritone. Le cariocinesi nella rana giovane e nella rana anemizzata appaiono della maggiore eleganza, sempre nei suddescritti eritroblasti di Bizzozero, mai nelle piastrine, coi miei metodi del liquido Ripart e Petit al metilvioletto e del liquido glicero-Ripart e Petit alla fucsina acida e verde di metile, tanto usati in via negativa, cioè togliendo l'emoglobina degli eritrociti mediante lavatura del sangue essiccato all'aria con liquido Ripart e Petit, quanto in via positiva, cioè fissando l'emoglobina coll'essiccare il sangue appena disteso ai vapori di fòrmolo e poscia colorendo ed esaminando nei suddetti liquidi coloranti, o con la mia ematossilina all'allume violetto di cromo, acido arsenioso, orange ed eosina. Nel pollo e nel piccione i filamenti cromatici degli eritroblasti in cariocinesi essendo molto più delicati che nella rana, faccio uso per dimostrarli del seguente metodo che mi dà ottimi resultati: strisciamento ed essiccamento all'aria del midollo osseo o del sangue; fissazione per alcune ore nella soluzione di

(1) Foà e Cesaris-Demel, *R. Acc. di Med. di Torino*, 10 nov. 1899, e 22 dic. 1899.
(2) Sacerdotti, l. c.

sublimato corrosivo gr. 6, cloruro sodico gr. 3, acqua distillata gr. 100 cui si aggiunge $^1/_3$ di alcool; quindi colorazione ed esame nella seguente ematossilina: solfato di magnesia gr. 14, acqua distillata gr. 100; ematossilina centig. 20 sciolta a moderato calore, evitando l'ebollizione; raffreddamento e quindi aggiunta di allume crudo gr. 2, eosina solubile in acqua centigr. 20: si lascia stare il miscuglio 24 ore e quindi si filtra e si ha pronta la soluzione colorante. Orbene con questo metodo le cariocinesi appaiono molto evidenti nel midollo osseo ed anche nel sangue circolante del pollo dopo ripetuti salassi, sempre nelle dette emazie giovani immature (eritroblasti di Bizzozero, forme di passaggio di Hayem): non si scorge mai mitosi nelle piastrine, il cui nucleo appare sempre in riposo, del tutto simile, come con gli altri esposti miei metodi, al nucleo in riposo dei globuli rossi adulti. E che gli eritroblasti di Bizzozero nel sangue del pollo fortemente anemizzato siano omologhi dei globuli rossi nucleati circolanti nel sangue dei mammiferi in date condizioni patologiche, anch' essi, come questi ultimi, di origine midollare, si ha una riprova nel fatto che come negli eritroblasti circolanti del pollo, così nei globuli rossi nucleati circolanti dei mammiferi si può riscontrare cariocinesi, come ha constatato Fusari dopo il salasso negli animali da esperimento e come ho potuto vedere io in casi di leucemia spleno-midollare (e conservo i relativi preparati, presentati alla Società medico-chirurgica di Modena) nell'uomo.

Cariocinesi numerose vidi pure negli eritroblasti in circolo nel sangue del colombo nei primi 10 giorni dopo la nascita; ma non ne vidi mai nelle piastrine. Queste mie numerosissime osservazioni mi autorizzano ad escludere in modo assoluto la moltiplicazione per cariocinesi delle piastrine negli ovipari.

Del resto le ricerche di Mondino e Sala furono ripetute metodicamente dal Negri (1) nel laboratorio di Golgi. E Negri conchiude: " che le forme descritte da Mondino e Sala come piastrine in via di scissione non presentano caratteri che ricordino un processo attivo di divisione (mitosi in senso lato); che esse si trovano nel sangue in un periodo nel quale si verifica una leucocitosi straordi-

(1) Negri, *Sulla genesi delle piastrine dei vertebrati ovipari.* Società medico-chirurgica di Pavia, seduta del 25 novembre 1898.

nariamente abbondante; che una serie di osservazioni tra loro concordanti condurrebbe a far ritenere se non con assoluta certezza, almeno con grande probabilità che tali forme siano leucociti „.

Se le forme giovani immature, moltiplicantisi spesso per cariocinesi anche in circolo, sono di origine midollare, e si deve quindi rigettare l'opinione di Hayem che basandosi su queste forme, da lui a torto ritenute piastrine colorate di emoglobina, considera la piastrina come una fase progressiva verso il globulo rosso, ossia un elemento giovane, un ematoblasto, può la piastrina rappresentare una fase regressiva fisiologica del globulo rosso? Io studai nel 1894 coi miei metodi le modificazioni che le piastrine subiscono rispetto al loro numero in svariate condizioni di esperimento e specialmente sotto l'influenza della fatica esagerata nei colombi viaggiatori, della temperatura di 37° nella rana, dopo ripetuti salassi, dopo l'iniezione di pirodina, di acido solfidrico, di acqua ossigenata e dopo la somministrazione di dosi moderate e ripetute di alcool nel pollo; e venni nell'opinione che la formazione delle piastrine avvenga, più o meno rapidamente in circolo, in stretto rapporto coi processi delle combustioni respiratorie e che la piastrina sia uno stadio regressivo fisiologico del globulo rosso.

È bensì vero che molti resultati di esperienze di simil genere possono, riguardo al significato fisiologico delle piastrine, esser portati tanto in favore della dottrina di Hayem, quanto in favore dell'opinione suaccennata. Così dopo il salasso, come è noto, nelle prime ore si ha diminuzione delle piastrine nel sangue: in seguito si ha un notevole aumento; il numero delle piastrine da ultimo ritorna normale, quando il sangue si è rigenerato. Questo aumento delle piastrine nel sangue dopo il salasso può spiegarsi facilmente tanto se si considera che i globuli rossi rimasti in piccolo numero a provvedere alla respirazione e nutrizione dei tessuti, debbano di necessità più rapidamente passare alla loro normale fase regressiva di piastrine, quanto se si ammette con Hayem che dopo una perdita sanguigna debbasi avere una maggiore formazione di piastrine, ossia un' ordinaria crisi ematoblastica per la rigenerazione delle emazie. Ma di questo rapporto fra aumento delle piastrine nel sangue e periodo di rigenerazione dei globuli rossi non sempre si può parlare; ad esempio, a me pare che quanto io ho potuto osservare nel pollo in seguito ad iniezioni di acido solfidrico sotto la cute e di acqua

ossigenata nelle vene deponga in modo assoluto a favore dell' opinione da me per primo avanzata sul significato fisiologico delle piastrine. L'acido solfidrico, come è noto, è un riducente energico, ed è probabile agisca sul sangue da riducente pure l'acqua ossigenata, poichè la cresta del pollo dopo l' iniezione intravenosa di acqua ossigenata si fa e rimane per parecchie ore intensamente cianotica. Nè è a meravigliarsi che l'acqua ossigenata agisca sul sangue da riducente, poichè la chimica ci insegna che se l' acqua ossigenata agisce come ossidante, quando entra in reazione colle sostanze ossidabili, agisce invece da riducente quando entra in reazione con sostanze molto ossidate, facilmente riducibili, combinandosi per affinità l' ossigeno eccedente dell' acqua ossigenata (H_2O_2) coll' ossigeno del corpo molto ossidato per dare ossigeno molecolare (O_2) o libero. Così l' acqua ossigenata venendo a contatto coll' emoglobina ossidata, è verosimile (mi riserbo in seguito di fare ricerche in proposito) che dia luogo a processi di riduzione e a produzione di ossigeno libero. Invero, se si esamina una goccia del sangue del pollo appena fatta l' iniezione endovenosa di acqua ossigenata, si vedono sotto al vetrino svolgere numerose bollicine, con ogni probabilità, di ossigeno libero. Ad ogni modo ciò che è certo e che importa per le mie ricerche in discorso, si è che l'acqua ossigenata, come l'acido solfidrico, dà luogo ad una rapida e intensa emolisi.

Queste due sostanze hanno un'azione emolitica elettiva sui globuli rossi vecchi, e a questo fenomeno si assiste anche *in vitro* sotto il microscopio. Quando il sangue del pollo viene a contenere, in seguito a salassi o ad iniezioni sottocutanee di acido solfidrico, o ad iniezioni endovenose di acqua ossigenata, un buon numero di forme giovani immature o eritroblasti, se si raccoglie, ad esempio e si esamina una goccia di sangue nella soluzione di acqua ossigenata, che si adopera per le iniezioni endovenose, si vede che i primi a perdere l'emoglobina sono i globuli rossi vecchi, resistono invece piuttosto a lungo gli eritroblasti. È per questa azione elettiva dell'acqua ossigenata e dell'acido solfidrico sui globuli rossi vecchi che con queste due sostanze ripetutamente iniettate, in capo a 4-5 giorni si rinnova completamente il sangue del pollo, il quale allora viene a contenere esclusivamente eritroblasti. Questo ringiovanimento totale del sangue del pollo, invece, non si ottiene dopo ripetuti salassi; e ciò si comprende facilmente, perchè col salasso si estraggono

tanto globuli rossi giovani, quanto globuli rossi vecchi, e quindi non si può arrivare ad avere in circolo tutti eritroblasti, come si arriva colle iniezioni suddette.

Orbene in seguito ad iniezioni quotidiane ripetute di una soluzione acquosa concentrata di acido solfidrico sotto la cute, o di acqua ossigenata nelle vene, si ha un rapido ed immediato aumento delle piastrine nel sangue, senza che tenga subito dietro la comparsa di quelle forme, che secondo Hayem sarebbero forme di passaggio dalle piastrine ai globuli rossi, e che noi, invece, abbiamo veduto doversi con Bizzozero riconoscere come eritroblasti di origine midollare. Queste forme compaiono nel sangue circolante, sempre molto tardi (3-4 giorni dopo la prima iniezione). Ora l'aumento rapido ed immediato delle piastrine, che continua sempre intenso nei primi due giorni, in seguito alle iniezioni di dette sostanze riducenti ed emolitiche, non si può far corrispondere ad un periodo di rigenerazione del sangue: corrisponde direttameute ad un periodo di consumo dei globuli rossi ed appoggia quindi necessariamente il concetto che la piastrina sia una forma regressiva fisiologica del globulo rosso. Corrisponde al periodo di rigenerazione del sangue la comparsa più tardiva delle forme di passaggio, o piastrine contenenti emoglobina di Hayem. Invero noi abbiamo veduto come queste forme debbano considerarsi come emazie giovani immature, eritroblasti provenienti dal midollo osseo. E si comprende come il loro aumento nel sangue non avvenga così tosto, dovendosi svolgere nel midollo osseo un processo più rapido del normale, ma sempre relativamente lento, di loro formazione. Al 4.°-5.° giorno, quando la cresta del pollo si è fatta molto pallida e il sangue contiene in massima parte eritroblasti e ben pochi globuli rossi adulti, si sospendono le iniezioni di acido solfidrico e di acqua ossigenata; e il giorno successivo, si vede che il sangue è completamente ringiovanito; e allora a sangue tutto ringiovanito, ossia risultante di eritroblasti, le piastrine sono estremamente rare, si può dire, mancano. Colto il momento in cui il sangue risulta esclusivamente di eritroblasti e non contiene piastrine, ripetendo gli esami del sangue di ora in ora, si assiste dopo 6-8 ore all' invecchiamento dei globuli rossi giovani e quindi alla ricomparsa delle piastrine.

Queste varie modificazioni del sangue circolante (periodo di esagerato aumento di piastrine nei primi due giorni, comparsa quindi

e aumento progressivo degli eritroblasti, diminuzione delle piastrine, totale ringiovanimento, mancanza, si può dire, completa, delle piastrine, invecchiamento graduale delle forme giovani, ricomparsa graduale delle piastrine) in seguito alle iniezioni di acido solfidrico e di acqua ossigenata, si seguono nel modo più facile ed evidente in preparati di sangue per strisciamento col mio metodo del liquido Ripart e Petit al metilvioletto; e in ripetute esperienze si succedono con tale costanza e regolarità, che subito ingenerano la convinzione che la piastrina sia lo stadio regressivo fisiologico del globulo rosso, ossia il globulo rosso che durante i processi delle combustioni respiratorie ha perduto la sua emoglobina.

La soluzione acquosa concentrata di acido solfidrico deve essere purissima per evitare la morte del pollo. Si deve fare uso di acido solfidrico preparato col solfuro di bario. Se ne iniettano, in due o tre volte, 10-20 cc. al giorno secondo il grado di concentrazione della soluzione e secondo il peso del pollo. L'acqua ossigenata, che si inietta, può essere quella del commercio. Nel 1894 mi servii appunto di quella del commercio; avevo l'avvertenza, siccome l'acqua del commercio è acida, di neutralizzare la quantità da iniettarsi con soda al 10 $^0/_0$; filtravo e quindi iniettavo lentamente in una vena dell'ala alla dose di 10 cc., una o due volte al giorno. Facevo gli esami del sangue, dopo l'iniezione, di ora in ora. Al terzo giorno, quando vi era già un forte grado di anemia (il che vedevo dal colorito pallido della cresta), diminuivo la dose tanto di acido solfidrico, quanto di acqua ossigenata.

Queste esperienze da me fatte nel 1894 più volte, furono da me recentemente ripetute. E questa volta invece dell'acqua ossigenata del commercio ho fatto uso di un preparato molto stabile e purissimo di acqua ossigenata al 30 $^0/_0$, messo ultimamente in vendita da Merck. È un preparato molto comodo, certamente preferibile all'acqua ossigenata del commercio, e ad azione molto energica. Ad un pollo del peso di 1 Kg. basterà iniettare il primo giorno due goccie di acqua ossigenata Merck al 30 $^0/_0$ diluite in 10 cc. di soluzione fisiologica di cloruro sodico, il secondo e terzo giorno una goccia, il quarto giorno mezza goccia per ringiovanire tutto il sangue dell'animale. Subito dopo l'iniezione il pollo si regge male in piedi, boccheggia, è dispnoico; la cresta si fa intensamente cianotica nei primi due giorni, in seguito diventa sempre più pallida per la forte anemia.

Oltre l' influenza di dette sostanze riducenti ed emolitiche studiai inoltre l' influenza di altri fattori (l' influenza del lavoro muscolare nei colombi viaggiatori, l' influenza della temperatura di 37° nella rana) che attivano i fenomeni della respirazione, e notai un rapido aumento delle piastrine nel sangue. Così sotto l' azione di sostanze che, come l' alcool in dosi moderate e ripetute, rallentano le combustioni organiche si ha nel pollo una rapida diminuzione delle piastrine medesime. Queste ricerche metodiche sulla variazione numerica delle piastrine nel pollo in seguito all' azione dell'alcool furono per mio consiglio eseguite nel 1894 a Reggio dal Dott. Gurrieri coi miei metodi suesposti di tecnica. Non furono ancora da lui pubblicate, perchè finora erano inediti i miei metodi.

Se le piastrine, elementi sempre incolori derivano, come a me sembra vengano a stabilire le mie osservazioni sperimentali surriferite, dai globuli rossi in stretto rapporto coi processi delle combustioni respiratorie, poichè le forme di passaggio o piastrine debolmente colorate con emoglobina di Hayem, che compaiono nel sangue degli ovipari anemizzati, sono eritroblasti midollari, quale sarà nel pollo lo stadio di passaggio che dal globulo rosso conduce alla piastrina?

Nei preparati per strisciamento del sangue normale di pollo coi miei metodi del liquido Ripart e Petit al metilvioletto e del liquido glicero-Ripart e Petit alla fucsina acida e verde di metile, oltre ai globuli rossi vecchi, leucociti e piastrine, si vedono a preferenza ai margini del sangue strisciato, dove del resto hanno tendenza ad accumularsi anche le piastrine, dei globuli rossi per lo più molto deformati, di cui, come si vede nelle fig. 5 e 6, *c*, *d*, lo stroma in parte è jalino come lo stroma dei globuli rossi adulti, in parte è protoplasmatico, colorato nello stesso modo, benchè di una tinta più sbiadita, del protoplasma delle piastrine. Nei preparati, in cui sia stata fissata l' emoglobina ai vapori di formolo o nel liquido di Foà, colorati col mio metodo del liquido glicero-Ripart e Petit alla fucsina acida e al verde di metile, detti elementi appaiono come ombre in parte emoglobiniche, ossia come eritrociti, in cui nel distendimento e nell' essiccamento siasi diffusa in parte la poca emoglobina che contenevano.

Questi globuli rossi in cui nei preparati per strisciamento l'emoglobina facilmente si diffonde, e che si mostrano vischiosi, facilmente

si deformano e vanno a raccogliersi prevalentemente ai margini del preparato, e che coloriti coi metodi suesposti presentano nel loro protoplasma in parte i caratteri del protoplasma emoglobinico, in parte quelli delle piastrine, sono da ritenersi come globuli rossi vecchi, già molto depauperati del loro contenuto emoglobinico. E nello strisciamento questi globuli rossi vecchi, talora, benchè di rado, perdono completamente la loro scarsa emoglobina; e allora nei preparati coloriti coll'idrato di amilene alla fucsina basica, prendono tanto nei mammiferi (fig. 2 *a* e fig. 3, *c, d, e*) come negli ovipari (fig. 1, *a*) l'aspetto di ombre di una tinta color di rosa, che li rivela quali stadî di passaggio dal globulo rosso alla piastrina.

Che detti elementi siano globuli rossi vecchi, in preda a decadenza senile viene provato dal fatto che essi nel pollo aumentano nei preparati per strisciamento del sangue in via di distruzione, ad esempio immediatamente dopo l'iniezione endovenosa di acqua ossigenata; mancano invece o sono rarissimi quando più tardi il sangue del pollo risulta esclusivamente di eritroblasti.

La maggiore diffusibilità della scarsa emoglobina degli eritrociti vecchi in periodo d'involuzione avanzata si constata non solo nei preparati per via secca ma anche, e molto facilmente, nei preparati per via umida.

Raccogliendo in soluzione fisiologica di cloruro sodico all'1 % di Neutralroth sangue di pollo fortemente anemizzato, che contenga un grande numero di eritroblasti, si vede che i primi a perdere l'emoglobina sono i globuli rossi vecchi, resistono a lungo gli eritroblasti, che si rivelano nella maggiore evidenza, oltrechè per la loro maggiore grossezza, per la loro cuffia di granuli eritrofili. Questi globuli rossi vecchi, che nei preparati per strisciamento per la loro vischiosità e aderenza al vetro portaoggetti facilmente si deformano, e nei quali facilmente avviene diffusione della loro scarsa emoglobina, non solo nei preparati per via secca ma anche, e in modo più evidente, nei preparati per via umida presentano nel loro protoplasma i caratteri in parte del protoplasma emoglobinico, in parte del protoplasma delle piastrine. Se si raccoglie sangue normale di pollo in una quantità piuttosto abbondante di liquido Ripart e Petit, si lascia sedimentare in una provetta, e si prende poscia con una pipetta una goccia del sedimento, si colora e si esamina in una goccia del mio liquido Ripart e Petit al metilvioletto, allora si vedono i globuli

rossi adulti (fig. 7, *a, b*) col nucleo intensamente colorato dal metilvioletto e lo stroma del tutto jalino, le piastrine (fig. 7, *i, k*) leggermente più piccole degli eritrociti con il protoplasma granuloso colorato in violetto e fra queste e gli eritrociti a stroma del tutto jalino, una serie ininterrotta di forme di passaggio (fig. 7, *c, d, e, f, g, h*) che corrispondono a quei globuli dei preparati per strisciamento, che sopra abbiamo visto presentare lo stroma in parte jalino, in parte protoplasmatico e colorato come il protoplasma delle piastrine, e che abbiamo dimostrato corrispondere ai globuli rossi depauperati di emoglobina, in decadenza senile.

Raccogliendo ed esaminando il sangue di pollo normale nella surriferita miscela di cloruro sodico, formolo ed acido osmico, si vedono, come ho sopra notato ad uno o ai due poli delle piastrine dei granuli brillanti che con altri metodi, come abbiamo veduto, si dimostrano fini bastoncini. Qualcuno (uno o due) di questi granuli brillanti si vede pure anche in alcuni eritrociti. E questi eritrociti con granuli brillanti ho già detto come si debbano ritenere eritrociti vecchi, non già eritrociti giovani, perchè i rari granuli eritrofili degli eritrociti giovani non sono visibili con questo liquido di esame, così come non sono con questo liquido di esame visibili i molti granuli eritrofili, che a guisa di cuffia cingono il nucleo degli eritroblasti circolanti nel sangue dei polli anemizzati.

Che poi questi eritrociti del sangue normale che nella miscela di cloruro sodico, formolo, acido osmico appaiono più piccoli, più poveri di emoglobina degli altri e spesso contengono rari granuli brillanti, siano lo stadio di passaggio che dal globulo rosso conduce alla piastrina, viene a mio avviso, stabilito, come ho avuto occasione di far sopra notare, da quanto si osserva nel sangue del pollo in seguito alle iniezioni intravenose di acqua ossigenata al 30 % della fabbrica Merck, diluita in soluzione fisiologica, di cloruro sodico. Raccogliendo ed esaminando il sangue nella miscela di cloruro sodico, formolo ed acido osmico, è facilissimo distinguere gli eritrociti vecchi, nel primo e secondo giorno dagli eritrociti giovani, nel terzo, quarto, quinto giorno dagli eritroblasti, perchè gli eritrociti vecchi per azione dell'acqua ossigenata dopo alcune ore si mostrano molto impiccoliti, più o meno raggrinzati, con numerosi granuli brillanti del tutto simili ai granuli brillanti delle piastrine. I globuli rossi giovani prima, i globuli rossi giovani immaturi, ossia gli eritroblasti

più tardi (al 3.°-4.° giorno) non presentano granuli brillanti e sono molto più grossi degli eritrociti vecchi, i quali nelle loro forme più piccole, per la presenza dei granuli simili a quelli delle piastrine e pel fatto che ai due poli hanno già perduto l'emoglobina, lasciano spesso nell'indecisione se si abbia sotto agli occhi un globulo rosso vecchio fortemente depauperato di emoglobina o una piastrina. In breve si vedono tutti gli stadi di passaggio dei globuli rossi vecchi alle piastrine. Nè è a dubitare che i globuli rossi raggrinzati, impiccoliti, presentanti buon numero di granulazioni brillanti, i quali compaiono in grande quantità in seguito all'azione emolitica dell'acqua ossigenata, siano eritrociti rapidamente invecchiati, poichè se si raccoglie in 3.ª-4.ª giornata di esperimento, quando sono già numerosi in circolo gli eritroblasti, il sangue nella soluzione fisiologica di cloruro sodico al Neutralroth, si vedono pure i suddetti eritrociti raggrinzati, impiccoliti, con granuli brillanti che, come quelli analoghi delle piastrine, non si colorano col Neutralroth, e accanto ad essi si vedono gli eritroblasti molto più grossi, della loro forma normale solita, con la loro cuffia speciale di granuli eritrofili. Se a questo punto della modificazione del sangue, si allestiscono preparati per strisciamento coi suddetti miei metodi di colorazione del liquido Ripart e Petit al metilvioletto e del liquido glicero Ripart e Petit alla fucsina acida e verde di metile, si vedono numerosissime le ombre in parte emoglobiniche, ossia quei globuli vecchi deformati per la loro vischiosità, in cui l'emoglobina è molto diffusibile, e che presentano come abbiamo veduto, nel loro protoplasma i caratteri in parte del protoplasma emoglobinico degli eritrociti, in parte del protoplasma delle piastrine. Gli eritroblasti appaiono ben conservati, poichè nei preparati per strisciamento non si alterano, come si vede chiaramente quando il sangue viene ad essere completamente ringiovanito e vengono perciò a mancare le ombre in parte emoglobiniche ossia i globuli rossi vecchi e le piastrine.

L'aumento di questi globuli rossi che per la diffusibilità della loro emoglobina e la loro vischiosità nei preparati per essiccamento appaiono come ombre deformate in parte emoglobiniche, si constata verificarsi in tutte le condizioni di esperimento producenti l'aumento delle piastrine, e spesso, facendo esami, di ora in ora, del sangue dei polli in corso di esperienza colle iniezioni di acido solfidrico o di acqua ossigenata, si constata precedere l'aumento delle piastrine medesime.

E ciò è un nuovo argomento per riconoscere in dette forme vecchie gli stadî di passaggio dagli eritrociti alle piastrine; i quali stadî di passaggio, ripeto, appaiono numerosi e della maggiore evidenza in seguito alle iniezioni di acqua ossigenata Merck nel sangue raccolto ed esaminato nella miscela di cloruro sodico, formolo e acido osmico. Nei preparati in questa miscela si vede chiaramente che i globuli rossi, che rapidamente invecchiano per l'azione dell'acqua ossigenata, vanno perdendo l'emoglobina, si raggrinzano, si fanno più piccoli, presentano granuli brillanti simili a quelli delle piastrine, in altre parole si trasformano in piastrine.

Questi sono in riassunto i risultati delle mie pazienti e lunghe ricerche del 1894, da me di nuovo recentemente controllati nel laboratorio del mio collega Carbone, sovratutto con esperienze di iniezioni di acqua ossigenata Merck al 30%.

Se l'opinione da me per primo avanzata e sostenuta con osservazioni ed esperimenti, che mi hanno pienamente convinto, acquisterà in seguito, come io credo fermamente, il valore di dottrina vera, ne verrà un complemento all'opera di Bizzozero, lo scopritore del terzo elemento del sangue, sulla cui genesi e funzione finora non era stata portata alcuna luce. La piastrina, fase regressiva fisiologica del globulo rosso in rapporto coi processi delle combustioni respiratorie, verrebbe ad essere un elemento della più alta importanza, ossia l'indice morfologico delle combustioni respiratorie stesse.

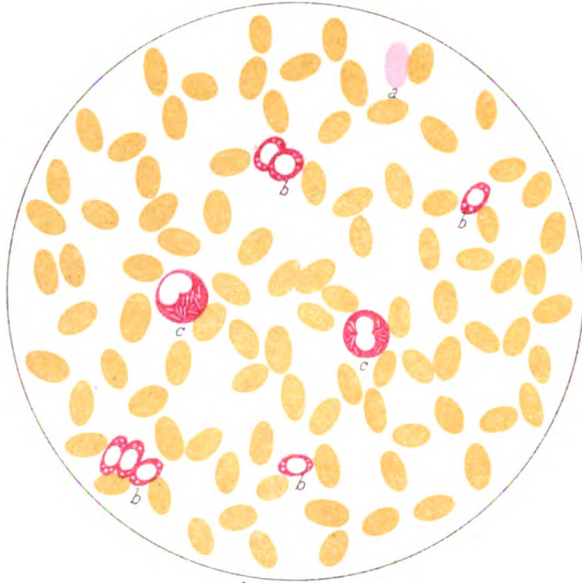
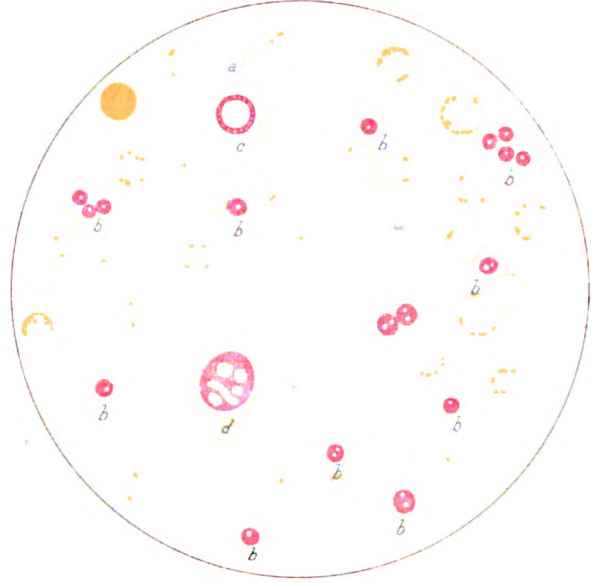
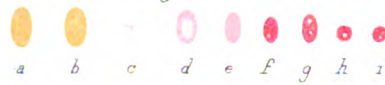
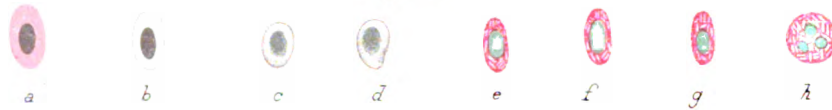
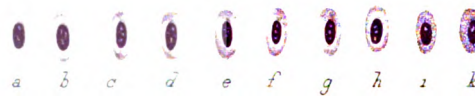
Guarnieri e Daddi, che per le loro ricerche sulla clorosi si sono al pari di me convinti che le piastrine dei mammiferi rappresentano una metamorfosi regressiva fisiologica dei globuli rossi, giustamente osservano che “ fino ad ora intorno alla fine naturale dei globuli rossi non sono esistite che delle congetture, come quella, per esempio, della loro scomparsa per una specie di dissoluzione spontanea (Pouchet-Renaut); ora invece con questo nostro modo di vedere a noi sembra, che il destino terminale di questo elemento cellulare risulti assai chiaro ”.

Invero le cellule globulifere della milza e del midollo osseo non bastano a spiegare la distruzione del sangue, tessuto labilissimo, continuamente rinnovantesi. Neumann ed altri credono che le cellule globulifere non siano un reperto normale del midollo osseo, ma che si trovino soltanto in condizioni patologiche. Nel midollo osseo del coniglio e del cane sono rarissime, spesso mancano; io le ho trovate

sovratutto in cani in cui aveva poco prima fatto un' ampia operazione cruenta e procurato quindi emorragia estesa e riassorbimento di sangue stravasato. Bizzozero, lo stesso scopritore delle cellule globulifere del midollo osseo dei mammiferi, vide che in qualche caso mancano. Mancano poi, come è noto, nella milza e nel midollo osseo degli ovipari. Così nel pollo, anche dopo una fortissima emolisi procurata colle iniezioni di pirodina, di acido solfidrico o di acqua ossigenata, io non ho mai veduto cellule globulifere nella milza e nel midollo osseo. Si hanno in questi casi, massime nella milza, semplicemente numerose cellule pigmentifere.

Le cellule globulifere, adunque, non possono spiegare la continua distruzione fisiologica del sangue. Come, pertanto, il sangue si distrugge? Se in passato alcuni autori considerarono il microcito o globulo rosso nano come fase di distruzione degli eritrociti dei mammiferi in circòlo, oggidì è risaputo che queste forme sono nane in circolo, perchè sono state fabbricate nane nel midollo osseo. In un cane reso fortemente anemico con ripetute iniezioni di pirodina vidi sull' ultimo, col mio metodo della colorazione in liquido glicero-Ripart e Petit, previa fissazione dell' emoglobina in liquido di Foà comparire buon numero di globuli rossi nani, la maggior parte adulti, cioè senza nucleo, alcuni giovani, nucleati; e ucciso l' animale, questi globuli rossi nani nucleati nel midollo osseo riscontrai in grande numero e alcuni in cariocinesi, accanto ai normoblasti e gigantoblasti.

Si distruggono i globuli rossi dissolvendosi in circolo spontaneamente, senza lasciar nessun segno morfologico della loro distruzione? Ma questa congettura di Pouchet-Renaut è a priori poco probabile. Riconoscendo nella piastrina una metamorfosi fisiologica regressiva del globulo rosso, il fenomeno sarebbe chiaro e in tutti i vertebrati omologo.

V. Rinaldi dis. dal vero

Lit. A. Dal Re & C. Modena

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Oc. 4 a compens., 1/12 immersione omogenea Zeiss.

Fig. 1. Sangue di pollo normale. — Preparato per strisciamento ed essiccamento all'aria. — Colorazione coll'idrato di amilene alla fucsina basica: *a* ombra; *b* piastrine; *c* globuli bianchi bastonciniferi.

Fig. 2. Sangue d'uomo. — Preparato per strisciamento ed essiccamento all'aria. — Colorazione col metodo dell'idrato di amilene alla fucsina basica: *a* ombra; *b* piastrine; *c* linfocito; *d* leucocito polinucleato.

Fig. 3. Sangue di dromedario. — Preparato per strisciamento ed essiccamento all'aria. — Colorazione col metodo dell'idrato di amilene alla fucsina basica: *a*, *b* globuli rossi; *c*, *d*, *e* ombre; *f*, *g*, *h*, *i* piastrine.

Fig. 4. Sangue d'uomo. — Preparato per strisciamento ed essiccamento all'aria. — Trattamento con liquido Ripart e Petit, e quindi colorazione ed esame nella miscela di acetato di rame, potassa caustica, acido acetico al metilvioletto: *a*, *b* piastrine.

Fig. 5. Sangue di pollo anemizzato col salasso. — Preparato per strisciamento ed essiccamento all'aria. — Trattamento con liquido Ripart e Petit, e quindi colorazione ed esame nella miscela glicero-Ripart e Petit alla fucsina acida e al verde di metile: *a* globulo rosso giovane immaturo o eritroblasta; *b* globulo rosso adulto; *c*, *d* globuli rossi vecchi che si riducono nello strisciamento ed essiccamento ad ombre emoglobiniche, il cui protoplasma presenta i caratteri in parte del globulo rosso, in parte delle piastrine; *e*, *f*, *g* piastrine; *h* globulo bianco bastoncinifero.

Fig. 6. Sangue di pollo anemizzato col salasso. — Preparato per strisciamento ed essiccamento all'aria. Trattamento con liquido Ripart e Petit, e quindi colorazione ed esame nel liquido Ripart e Petit al metilvioletto: *a* globulo giovane immaturo o eritroblasta; *b* globulo rosso adulto; *c*, *d* globuli rossi vecchi che si riducono nello strisciamento ed essiccamento ad ombre emoglobiniche, il cui protoplasma presenta i caratteri in parte del globulo rosso, in parte della piastrina; *e* piastrina.

Fig. 7. Sangue di pollo normale, raccolto in liquido Ripart e Petit e quindi colorito ed esaminato in liquido Ripart e Petit al metilvioletto: *a*, *b* globuli rossi adulti; *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h* vari stadi di passaggio che conducono dal globulo rosso adulto alla piastrina; *i*, *k* piastrine.

SULL' AZIONE DEGLI ESTRATTI DELLA CAPSULA SURRENALE

DEL

Prof. G. VASSALE e del Dott. A. ZANFROGNINI

IN MODENA

Rendiamo conto di alcuni nuovi risultati ottenuti in una serie di ricerche recentemente eseguite nel laboratorio del Prof. Carbone intorno all'azione degli estratti di capsula soprarenale iniettati nella cavità peritoneale del coniglio e della cavia.

Ci siamo sempre serviti di capsula surrenale di bue, fresca per gli estratti acquosi, fresca e secca per gli estratti eterei.

Siccome nelle nostre esperienze abbiamo fatto uso di precipitati acetici degli estratti acquosi capsulari, abbiamo scelta la via peritoneale, anzichè la via venosa, per evitare la grande tossicità che i nucleo-proteidi in genere dispiegano per la via delle vene. Invero Foà (1) recentemente colla iniezione endovenosa di nucleo-proteine ottenute con acido acetico diluito dagli estratti acquosi della capsula surrenale ha prodotto tutti gli effetti tossici che si hanno cogli estratti acquosi freschi, ed ha potuto constatare che effetti simili si ottengono con nucleo-proteine estratte da altri organi.

Riportiamo brevemente le nostre esperienze con le relative conclusioni.

I. Iniezione peritoneale degli estratti acquosi separati della sostanza midollare e della sostanza corticale della capsula surrenale.

Esperienza 1.ª — *a*) Grammi 2,5 di sostanza midollare di capsula surrenale pestata in mortaio si estraggono con 10 cc. di acqua distillata: si centrifuga

---

(1) Foà, *Giorn. della R. Acc. di Med. di Torino*, n. 10 e 11, 1901.

rapidamente per separare i grossi frammenti di tessuto, e il liquido centrifugato si inietta nel peritoneo di un coniglio del peso di gr. 1500. Dopo cinque minuti dispnea, quindi paresi, attacchi convulsivi di breve durata: coma, morte dopo 17 minuti dall' iniezione.

b) Grammi 10 di sostanza corticale di una capsula surrenale di bue pestata in mortaio si estraggono con 20 cc. di acqua distillata: si centrifuga rapidamente: si inietta l' estratto centrifugato nel peritoneo di un coniglio del peso di gr. 1470. Nessun sintomo dopo l' iniezione: dopo molti giorni l' animale gode di un perfetto benessere.

Esperienza 2.ª — *a*) Si iniettano nel peritoneo di un coniglio del peso di gr. 1300, centigr. 50 di sostanza midollare di capsule surrenali di bue estratti con cc. 2,5 di acqua distillata e passati per tela. Il coniglio presenta dopo 2 ore un notevole accasciamento e muore 6 ore dopo l' iniezione.

b) Si iniettano nel peritoneo di un coniglio del peso di gr. 1250, gr. 5 di sostanza corticale di capsule di bue estratti con cc. 25 di acqua distillata e passati per tela. L' animale non si è risentito dell' iniezione: vive in ottime condizioni.

Già dalle esperienze di Oliver e Schäfer (1) era risultato che la sostanza attiva, la soprarenina, che dà un forte aumento della pressione sanguigna, si contiene esclusivamente nella sostanza midollare.

Dalle nostre esperienze risulta che la sostanza tossica è per massima parte raccolta nella sostanza midollare. E qui ricordiamo, senza per ora entrare in merito della questione, che alcuni autori (Szymonovicz e Cybulski) (2) sostennero che la capsula surrenale non contiene alcuna sostanza tossica e che la sostanza tossica non è che lo stesso principio fisiologico attivo, che ha per ufficio di mantenere il tono cardiaco vascolare, e in quantità grande produrrebbe la morte per azione eccitante sul centro vasomotorio e pel consecutivo aumento della pressione sanguigna.

II. Iniezione peritoneale di precipitato acetico degli estratti acquosi, e di filtrato privato dei nucleo-proteidi, delle due sostanze della capsula surrenale.

Esperienza 1.ª — Grammi 5 di sostanza midollare di capsule di bue si estraggono con 15 cc. di acqua distillata. L' estratto, filtrato per tela, si tratta

(1) Oliver e Schäfer. *Journal of Phys.*, vol. XVIII, 1895.

(2) Vedi *Lubarsch-Ostertag's Ergebnisse: Jahrgang*, III, 1896, S. 452.

con acido acetico. Si filtra su carta: il precipitato (che non viene lavato sul filtro) si raccoglie e si tratta con 10 cc. di cloruro sodico all' 1 °/₀ e qualche goccia di carbonato di sodio al 28 °/₀ fino a neutralizzazione. Nello stesso modo si neutralizza il liquido filtrato.

a) A una cavia giovane si inietta nel peritoneo il liquido filtrato. Morte in 10 minuti.

b) A una cavia giovane s' inietta nel peritoneo il precipitato acetico trattato come s' è detto sopra. Morte in ore 4,30'.

Esperienza 2.ª — *a*) Ad una cavia giovane, iniezione peritoneale di estratto acquoso di sostanza midollare filtrato dopo precipitazione con acido acetico e neutralizzato con carbonato di sodio al 28 °/₀, corrispondente a gr. 0,10 di sostanza fresca. L' animale muore dopo poche ore.

b) Ad una cavia giovane, iniezione peritoneale del precipitato acetico di un estratto acquoso di sostanza midollare lavato sul filtro e sciolto in soluzione di cloruro sodico all' 1 °/₀ con aggiunta di una goccia di carbonato di sodio al 28 °/₀ per neutralizzarlo. L' animale non si risente dell' iniezione, e sta bene ancora dopo molti giorni.

Esperienza 3.ª — Grammi 10 di sostanza corticale di capsula di bue si estraggono con cc. 30 di acqua distillata: si filtra per tela e si tratta il filtrato con una goccia di acido acetico che dà un abbondante precipitato. Si filtra su carta; si neutralizza il filtrato con Na_2CO_3, e il precipitato si scioglie in 30 cc. di soluzione di cloruro sodico all' 1 °/₀ con aggiunta di Na_2CO_3 fino a neutralizzazione.

a) Ad una cavia giovane, iniezione nel peritoneo di 20 cc. del filtrato limpido, privato dei nucleo-proteidi. L' animale muore 6 ore dopo l' iniezione.

b) Ad una cavia giovane, iniezione nel peritoneo del precipitato acetico (cc. 22). Dopo circa un'ora l'animale è fortemente accasciato, ma poi si ristabilisce, e dopo due giorni sta ancora bene. Muore alla fine del terzo giorno: peritonite.

Esperienza 4.ª — *a*) Ad una cavia giovane si iniettano nel peritoneo cc. 10 di filtrato limpido, privato dei nucleo-proteidi, corrispondente a gr. 2 di sostanza corticale fresca di capsula di bue. Morte in ore 3,30.

b) Ad una cavia giovane si iniettano nel peritoneo cc. 10 di soluzione in cloruro sodico del precipitato acetico di estratto acquoso di sostanza corticale di capsula di bue, corrispondente a gr. 2 di sostanza fresca. L' animale è un po' abbattuto dopo l' iniezione, ma poi si rimette: sopravvive.

Precipitando adunque con acido acetico gli estratti acquosi della sostanza midollare delle capsule surrenali e filtrando, la sostanza tossica passa nel filtrato, e il precipitato acetico, accuratamente lavato sul filtro non ha azione tossica, iniettato nel peritoneo. Lo stesso fatto si verifica per la sostanza corticale, nel cui filtrato però trovasi la sostanza tossica in molto minore quantità.

III. Iniezione nel peritoneo del precipitato acetico della sostanza corticale, e quindi iniezione nel peritoneo del filtrato tossico della sostanza midollare, privato dei nucleo-proteidi.

Esperienza 1.ª — Ad una cavia giovane si iniettano nel peritoneo 4 cc. di precipitato acetico della sostanza corticale sciolti in soluzione di cloruro sodico all' 1 %, e neutralizzati con Na_2CO_3, corrispondenti a gr. 0,80 di sostanza fresca; subito dopo, si inietta nel peritoneo ½ centimetro cubico di filtrato midollare privato dei nucleo-proteidi, corrispondente a gr. 0,10 di ghiandola fresca. L' animale sta bene per tre giorni; si trova morto la mattina del quarto giorno.

La cavia controllo, che aveva ricevuto nel peritoneo, solo ½ cc. dello stesso filtrato midollare, privato dei nucleo-proteidi, muore in ore 3,30'.

Esperienza 2.ª — Ad una cavia giovane, iniezione nel peritoneo in due volte a ½ ora di distanza, di 6 cc. di precipitato acetico corticale sciolto in soluzione di cloruro sodico all' 1 %, e neutralizzato con Na_2CO_3, corrispondente a gr. 1,20 di sostanza fresca. Subito dopo, iniezione nel peritoneo di 1 cc. di filtrato midollare, privato dei nucleo-proteidi, corrispondente a gr. 0,20 di sostanza fresca. L' animale sta benissimo.

La cavia controllo, alla quale era stato iniettato nel peritoneo solo 1 cc. di detto filtrato midollare tossico, è morta in 30 minuti.

Esperienza 3.ª — Ad una cavia del peso di gr. 300, si iniettano nel peritoneo in due riprese, a distanza di mezz' ora, 4 cc. di precipitato acetico di sostanza corticale sciolto e neutralizzato come sopra, corrispondenti a gr. 0,80 di sostanza fresca: subito dopo, si inietta mezzo centimetro cubico di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi. L' animale muore la mattina del quarto giorno.

La cavia controllo del peso di gr. 300 iniettata nel peritoneo con mezzo centimetro cubico dello stesso filtrato tossico midollare, muore in 4 ore.

Esperienza 4.ª — *a*) Ad una cavia giovane, in due volte, a mezz' ora di distanza, si iniettano nel peritoneo 4 cc. di precipitato acetico corticale sciolto e neutralizzato come sopra, corrispondente a gr. 2,00 di sostanza fresca: subito dopo la seconda iniezione, si inietta pure nel peritoneo 1 cc. di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi, corrispondente a gr. 0,5 di sostanza fresca. L' animale muore dopo 20 ore.

b) Ad un' altra cavia giovane si iniettano nel peritoneo 2 cc. del precipitato acetico corticale che ha servito per la cavia precedente, corrispondenti a gr. 1,00 di sostanza fresca, mescolati mezz' ora prima dell' iniezione con 1 cc. di detto filtrato tossico midollare, corrispondente a gr. 0,50 di sostanza fresca, e tenuti in termostato a 37°. La cavia muore dopo 18 ore.

Due cavie controllo, iniettate con 1 cc. dello stesso filtrato tossico midollare per ciascuna, muoiono in dieci minuti.

Risulta chiaramente che il precipitato acetico della sostanza corticale iniettato nel peritoneo esercita un' azione benefica, protettiva contro la successiva iniezione peritoneale di filtrato tossico della sostanza midollare, privato dei nucleo-proteidi, ritardando la morte dell' animale e talora impedendola.

IV. Iniezione nel peritoneo del precipitato acetico della sostanza midollare, accuratamente lavato sul filtro, e quindi iniezione nel peritoneo di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi.

Esperienza 1.ª — Ad una cavia giovane si iniettano nel peritoneo 4 cc. di precipitato acetico midollare sciolto in cloruro sodico e neutralizzato con carbonato di sodio come sopra, corrispondente a gr. 2 di sostanza fresca, lavato affrettatamente sul filtro, mescolato mezz'ora prima dell'iniezione con 1 cc. di filtrato tossico midollare privato dei nucleo-proteidi. L' animale muore dopo 8 ore.

La cavia controllo, iniettata con 1 cc. dello stesso filtrato tossico midollare, muore in dieci minuti.

Esperienza 2.ª — Ad una cavia giovane, iniezione nel peritoneo di 4 cc. di precipitato acetico midollare accuratamente lavato sul filtro, sciolto e neutralizzato come sopra. L'iniezione si fa in due volte a distanza di mezz' ora (2 cc. per volta corrispondenti, a gr. 0,40 di sostanza fresca): quindi si inietta mezzo centimetro cubico di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi, corrispondenti a gr. 0,10 di sostanza fresca. Dopo l' iniezione lievi sintomi d' intossicamento, che vanno scomparendo verso sera. L'animale muore dopo 4 giorni.

Esperienza 3.ª — Ad una cavia del peso di gr. 320 si iniettano nel peritoneo, in due volte, a mezz' ora di distanza 4 cc. di precipitato acetico midollare sciolto e neutralizzato come sopra, corrispondente a gr. 0,80 (40 centigr. per volta) di sostanza fresca. Quindi si inietta nel peritoneo mezzo centimetro cubico di filtrato tossico midollare, separato dai nucleo-proteidi. L' animale sta bene.

La cavia controllo del peso di gr. 300, iniettata nel peritoneo con mezzo centimetro cubico dello stesso filtrato tossico midollare, muore in due ore.

Si conclude che anche il precipitato acetico della sostanza midollare, purchè sia bene lavato sul filtro, esercita un'azione benefica, protettiva contro la successiva iniezione di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi, e riesce a prolungare di parecchie ore la vita o addirittura ad impedire la morte dell'animale.

V. Iniezione peritoneale del precipitato acetico del rene di bue, preparato con lo stesso processo del precipitato acetico della capsula

surrenale; quindi iniezione peritoneale del filtrato tossico della sostanza midollare della capsula surrenale, privato dei nucleo-proteidi.

Esperienza 1.ª — *a*) Ad una cavia giovane si iniettano nel peritoneo in due volte, a distanza di mezz' ora, 4 cc. del precipitato acetico di estratto acquoso del rene, corrispondenti a gr. 0,80 di sostanza fresca. Quindi iniezione nel peritoneo di mezzo centimetro cubico di filtrato tossico della sostanza midollare della capsula surrenale, privato dei nucleo-proteidi. Morte in 15 minuti.

b) Ad una cavia giovane di controllo si inietta nel peritoneo mezzo centimetro cubico dello stesso filtrato tossico della sostanza midollare. Morte in 10 minuti.

Esperienza 2.ª — *a*) Ad una cavia del peso di gr. 600 si iniettano nel peritoneo 5 cc. di precipitato acetico del rene preparato come sopra, corrispondenti a gr. 1,00 di sostanza fresca; e subito dopo si inietta nel peritoneo 1 cc. di filtrato tossico midollare, corrispondente a centigr. 15 di sostanza fresca. L'animale muore dopo ore 5,40'.

b) Ad una cavia del peso di gr. 530 si iniettano nel peritoneo, in due volte, a distanza di mezz' ora, 4 cc. di precipitato acetico del rene preparato come sopra, corrispondenti a gr. 0,80 di sostanza fresca; e dopo la seconda iniezione si inietta nel peritoneo 1 cc. di filtrato tossico midollare, corrispondente a gr. 0,15 di sostanza capsulare fresca. Morte in ore 4,15.

c) Ad una cavia controllo del peso di gr. 450 si inietta nel peritoneo 1 cc. dello stesso filtrato tossico midollare, corrispondente a gr. 0,15 di sostanza fresca. Morte in ore 5,20.

Si conclude che il precipitato acetico degli estratti acquosi del rene non esercita alcuna azione benefica contro gli effetti tossici del filtrato della sostanza midollare della capsula surrenale, privato dei nucleo-proteidi.

VI. Iniezione nel peritoneo di estratti eterei delle due sostanze (midollare e corticale) o della sostanza *in toto* della capsula surrenale, e quindi iniezione nel peritoneo di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi.

Gli estratti eterei vengono preparati trattando la sostanza capsulare per almeno 12 ore con 4 volte il suo peso di etere solforico, riferendosi sempre al peso della capsula fresca. L'estratto viene poi filtrato e svaporato a 35°. Il residuo si emulsiona con tanti centimetri cubici di acqua distillata, quanti erano i grammi della sostanza capsulare prima del trattamento: si facilita l'emulsione, aggiungendo una traccia di carbonato di sodio. Gli animali iniettati contempora-

neamente con l'estratto etereo così preparato e con filtrato tossico midollare, liberato dai nucleo-proteidi, sopravvivono generalmente breve tempo agli animali controllo (1-2 ore quando l'animale controllo muore in mezz' ora). I risultati sono molto migliori, se si inietta l'estratto etereo qualche tempo prima della dose mortale di filtrato tossico midollare, come risulta dalle seguenti esperienze:

Esperienza 1.ª — *a*) Ad una cavia giovane si inietta nel peritoneo in due volte, a distanza di mezz' ora, l' estratto etereo di sostanza corticale essiccata, prima del trattamento con etere, a 45°, corrispondente a gr. 5 di sostanza fresca; quindi si inietta mezzo centimetro cubico di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi. La cavia muore dopo 13 ore.

b) Ad una cavia del peso di gr. 260 si inietta nel peritoneo l'estratto etereo di sostanza midollare essiccata, prima del trattamento con etere, a 45°, corrispondente a gr. 4 di sostanza fresca. L'iniezione si fa in due volte a mezz' ora di distanza. Subito dopo la seconda iniezione si inietta mezzo centimetro cubico di filtrato acquoso tossico midollare, come sopra. La cavia muore dopo 12 ore.

La cavia controllo del peso di gr. 300, iniettata con mezzo centimetro cubico dello stesso filtrato tossico midollare delle due esperienze precedenti, muore in 2 ore.

Esperienza 2.ª — Ad una cavia giovane si inietta nel peritoneo 1 cc. di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi, mescolato, pochi minuti prima dell' iniezione, con l' estratto etereo di 7 gr. di sostanza corticale fresca. La cavia che dopo l' iniezione è fortemente abbattuta, dopo qualche ora è ristabilita: sopravvive.

La cavia controllo, iniettata con la medesima dose dello stesso filtrato tossico midollare, muore in 30 minuti.

Esperienza 3.ª — *a*) Una cavia giovane iniettata con l' estratto etereo di sostanza midollare secca che a fresco pesava due grammi, e dopo un quarto d' ora con una dose ($^1/_2$ cc., corrispondente a gr. 0,10 di sostanza fresca midollare) di filtrato tossico midollare liberato dai nucleo-proteidi, che uccide il controllo in 3 ore, sopravvive.

b) Sopravvive pure un' altra cavia, che ha ricevuto la dose mortale di detto filtrato tossico midollare, corrispondente, come sopra, a gr. 0,10 di sostanza fresca, previa iniezione di estratto etereo di sostanza capsulare essiccata *in toto*, corrispondente a gr. 5 di sostanza fresca.

Esperienza 4.ª — *a*) Una cavia del peso di gr. 280 riceve nel peritoneo in due volte, a mezz' ora di distanza l' estratto etereo di capsula di bue essiccata *in toto*, corrispondente a gr. 5 di sostanza fresca. Dopo la seconda iniezione le si inietta nel peritoneo mezzo centimetro cubico di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi. Vive.

b) Ad altra cavia del peso di gr. 270, previa iniezione peritoneale in due tempi, di estratto etereo di sostanza (gr. 5) corticale fresca, si inietta nel peritoneo mezzo centimetro cubico di filtrato tossico midollare, preparato come sopra. La cavia muore la sera del 3.° giorno.

La cavia controllo del peso di gr. 280 muore in circa 2 ore per l'iniezione peritoneale della medesima dose ($^1/_2$ cc.) dello stesso filtrato tossico midollare.

Risulta in modo evidente che gli estratti eterei delle due sostanze (midollare e corticale) o della sostanza *in toto* della capsula surrenale, iniettati nel peritoneo, ritardano o impediscono la morte degli animali, successivamente iniettati nel peritoneo con dose mortale di filtrato tossico midollare, privato dei nucleo-proteidi.

Adunque queste nostre ricerche provano che la sostanza tossica degli estratti acquosi della capsula soprarenale passa nel filtrato limpido, privato dei nucleo-proteidi mediante la precipitazione con acido acetico. Naturalmente siccome la sostanza tossica è per massima parte contenuta nella sostanza midollare, il filtrato limpido, dopo precipitazione con acido acetico, della sostanza midollare è di gran lunga molto più tossico che il filtrato limpido, dopo precipitazione con acido acetico, della sostanza corticale. Il precipitato acetico degli estratti acquosi delle due sostanze (corticale e midollare) della capsula surrenale spiega un'azione benefica, protettrice contro gli effetti tossici della successiva iniezione peritoneale del filtrato limpido midollare o corticale, privato dei nucleo-proteidi ritardando, o addirittura impedendo la morte dell'animale. Il precipitato acetico di altri visceri (per ora abbiamo provato quello del rene; ci riserbiamo di provare in seguito anche quello degli altri organi) non ha affatto contro il filtrato tossico midollare il potere protettivo che ha il precipitato acetico della capsula surrenale. La stessa influenza benefica, protettrice del precipitato acetico capsulare contro gli effetti tossici del detto filtrato limpido midollare è esercitata dagli estratti eterei delle due sostanze (corticale e midollare) o della sostanza *in toto* della capsula, iniettati previamente, massime se in due tempi, nel peritoneo.

Noi stiamo continuando ed ampliando le nostre ricerche. Ci riserbiamo di portare gli ulteriori risultati a contributo delle odierne dottrine dominanti sulla funzione delle capsule surrenali (funzione puramente secretoria di un principio attivo che la ghiandola fabbrica

e cede al sangue per esercitare un'influenza tonicizzante sul sistema vasale e sul cuore, e funzione doppia, svelenatrice dell' organismo e secretoria nello stesso tempo), e di provare i varî nostri estratti negli animali totalmente o parzialmente scapsulati e sovratutto negli animali, in cui sia stato procurato quello speciale stato cachettico che uno (1) di noi riuscì a produrre nel gatto per grave insufficienza funzionale capsulare con lo svuotamento delle capsule surrenali. Pertanto siccome, dopochè Mühlmann (2) sostenne che la sfigmogenina, isolata da Fränkel nella capsula surrenale, non è una sostanza semplice e dimostrò in essa pirocatechina oltre ad altre sostanze, scoprendo la reazione (colorazione verde) al percloruro di ferro della sostanza midollare della capsula, in questi ultimi anni (3) sulle sostanze capsulari simili alla pirocatechina sono state fatte numerose ricerche chimiche molto importanti dal lato fisiologico, così notiamo che il filtrato limpido midollare, privato dei nuclei-proteidi, da noi adoperato presenta intensa la reazione al percloruro di ferro, il filtrato limpido corticale la presenta molto leggera, non la presentano punto le soluzioni di precipitato acetico corticale e midollare da noi usate. Detta reazione è non intensa, ma marcata nell' estratto etereo della sostanza midollare, leggerissima nell' estratto etereo della sostanza corticale, da noi iniettato.

(1) Vassale — *Sugli effetti dello svuotamento delle capsule soprarenali.* Boll. della Soc. med.-chir. di Modena, 1897-98.

(2) Mühlmann — *Lubarsch-Ostertag's Ergebnisse.* Jahrgang III, 1896. S. 457.

(3) Vedi per la letteratura delle sostanze simili alla pirocatechina nella capsula surrenale i due lavori di Furth — *Hoppe-Seyler Zeitschrift, f. physiol. Chemie,* XXV, XXVI.

LABORATORIO DI ANATOMIA PATOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Prof. T. CARBONE - Dott. A. ZANFROGNINI

AZIONE DEI COSTITUENTI CHIMICI DEI LINFOCITI

SUL SANGUE E SULL'ORGANISMO

È da lungo tempo noto in patologia che in una serie di processi morbosi svariatissimi può verificarsi la morte di elementi cellulari e la penetrazione di sostanze in essi contenute entro al sangue circolante o nei succhi dei tessuti. È pure noto da ricerche relativamente più recenti che tali sostanze dovute alla distruzione delle cellule esercitano un' azione patogena generale e locale. Perchè tale azione si manifesti occorre che i prodotti della distruzione cellulare possano versarsi inalterati nel sangue e nella linfa. Allorquando la cellula in via di necrosi venga inglobata da elementi viventi, da fagociti, i prodotti della sua disgregazione subiscono spesso alterazioni più o meno profonde e generalmente divengono innocui per l' organismo. Se tentiamo di classificare le cognizioni che possediamo intorno all' azione dei prodotti di disgregazione cellulare sull' organismo, possiamo distinguere:

1.° Un' azione che si manifesta con diverse modificazioni della coagulabilità del sangue; produzione di coaguli intravascolari, diminuzione o perdita della coagulabilità. A questi fenomeni che sembrano prodursi solo quando la distruzione di elementi cellulari avvenga nel torrente circolatorio, si accompagnano costantemente gravi modificazioni nella pressione sanguigna, nel meccanismo della respirazione, nella permeabilità della parete vasale (emorragie), nella secrezione della linfa.

2.° La febbre, che può verificarsi sia quando la disgregazione colpisca elementi circolanti, sia quando riguardi elementi cellulari fissi, dei tessuti.

3.° Azioni locali come necrosi da coagulazione, sfacelo delle cellule epiteliali, chemiotassi positiva dei leucociti. La conoscenza di questa ultima serie di fenomeni è dovuta, in gran parte, alle recentissime e interessanti ricerche del Galeotti (1).

Naturalmente intendiamo qui accennare a quelle azioni che sono comuni ai prodotti di disfacimento di tutti gli elementi cellulari, chè le varie specie di cellule, epitelio della tiroide, delle capsule surrenali ecc., posseggono sostanze dotate di speciali attività.

Fra le diverse azioni che sembrano comuni ai componenti chimici di tutte le cellule ci parvero meritare la massima attenzione quelle che si riferiscono alla coagulabilità del sangue e ciò per diverse ragioni. Anzitutto per la maggiore agevolezza di sottoporle ad un analisi sperimentale che ci permettesse di valutarle non solo qualitativamente ma anche quantitativamente. Poi per la grande importanza che ogni modificazione del sangue deve necessariamente esercitare sull' intero organismo e sui singoli processi morbosi. E ciò vale non solo per l' alterata composizione chimica, ma altresì per le modificazioni delle proprietà fisiche del sangue. Chiunque abbia visto anche una sola volta scorrere dalla cannula il sangue divenuto incoagulabile, in seguito ad iniezione endovenosa di estratti protoplasmatici, non può a meno che esser rimasto colpito della enorme fluidità che esso acquista in tali casi.

Questa notevolissima diminuzione degli attriti interni, che si può ben rilevare anche senza viscosimetro, deve avere un' azione importantissima sulla circolazione ed è forse uno degli elementi più interessanti e meno apprezzati finora nell' interpretazione dei fenomeni di angioflogosi (2).

Finalmente parecchi dati di fatto, che uno di noi ebbe a raccogliere, ci provavano la grande importanza che spetta nella teoria delle infezioni setticemiche a quel complesso di modificazioni che si riferiscono, direttamente o indirettamente, alla coagulabilità del sangue invogliandoci perciò a proseguirne lo studio.

---

(1) G. Galeotti, *Azione dei nucleo-proteidi sulle cellule e sui tessuti.* — *Lo Sperimentale,* Anno 54, fasc. V.

(2) Il Dott. A. Zanfrognini, in un lavoro fatto in questo Laboratorio dimostrò che il sangue proveniente da un territorio infiammato ha una coagulabilità minore del normale.

In un lavoro pubblicato lo scorso anno uno di noi (1), dopo aver disegnato un rapido schizzo storico sulle teorie della coagulazione, ha tentato di sintetizzare le varie dottrine fin dove era possibile, accettando senz' altro come validi molti dei dati di fatto che si possono raccogliere nella sterminata letteratura dell' argomento. Ma, procedendo nelle nostre ricerche, ci apparve tosto la necessità di riprendere in esame con nuovi metodi e con più estese ricerche parecchi di quei fatti che a tutta prima ci erano apparsi meglio fondati. Da questo esame critico il concetto che ci eravamo formati sopra alcuni dei punti più importanti della dottrina della coagulazione, riescì profondamente modificato. Non occorre dire che è ben lontano dalla nostra mente il pensiero di voler dare qui una teoria anche approssimativamente completa della coagulazione del sangue. Nelle pagine che seguono noi vogliamo soltanto consegnare il frutto del lavoro assiduo di un intiero anno; esso non rappresenta che una brevissima tappa di un lunghissimo cammino, nè ci stupirebbe se dovessimo in seguito rifare una parte della strada a ritroso.

Volendo studiare l' azione dei diversi costituenti cellulari sulla coagulabilità del sangue, ci si presenta come materiale assai opportuno di studio il timo del vitello. Anzitutto perchè esso risulta essenzialmente composto di elementi molto simili sotto tutti i rapporti ai linfociti del sangue: poi perchè è già stato oggetto di accurate ricerche chimiche ed è più facile quindi l' orizzontarsi nel lavoro di separazione dei principali suoi costituenti chimici.

I dati che noi possediamo sulla chimica dei proteidi del timo sono tutt' altro che concordi: occorrerà quindi esaminarli un poco minutamente prima di esporre quanto è risultato dalle nostre ricerche. Già Lilienfeld aveva notato che, oltre al nucleo-istone, esiste nel timo un nucleo-proteide, che si distingue dal primo anche pel minor contenuto di fosforo. Poichè certamente questo nucleo-proteide passa nell' estratto acquoso e precipita con acido acetico, il nucleo-istone di Lilienfeld doveva riescire mescolato con esso. Perciò Ivar Bang (2)

(1) T. Carbone, *Contributo allo studio della coagulazione del sangue*. R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Modena, Serie III, Vol. III, 1900.

(2) Ivar Bang, *Zeitschr. f. phys. Chemie*, Vol. XXX, pag. 508-519.

si accinse ad eliminare questa sostanza facendo precedere all' estrazione del timo con acqua una estrazione con NaCl 0,9 %. Per tal modo ottenne un nucleo-proteide in cui potè dimostrare il fosforo e le basi nucleiniche, ma da cui *non ottenne istone.* L'estratto acquoso successivamente ottenuto fu addizionato col 0,9 % di NaCl ottenendo così un precipitato e un filtrato. Entrambe le porzioni (la prima ridisciolta in acqua) diedero, mediante la saturazione con NaCl, un precipitato di istone più o meno puro ed un filtrato da cui mediante precipitazione coll' alcool si potè ottenere dell' acido nucleinico. Del nucleo-istone di Lilienfeld Bang non trovò, mediante il suo metodo, nessuna traccia e venne perciò a questa conclusione: l' acido nucleinico per se stesso non precipita con acido acetico; in presenza di istone si ottiene un precipitato delle due sostanze, da cui con HCl 0,8 % si può estrarre l' istone. Nell' estratto acquoso del timo si trovano acido nucleinico, istone e un nucleo-proteide insieme ad altre sostanze che non ci interessano. Se vi si aggiunge acido acetico si ottiene un precipitato che risulta dal nucleo-proteide e da istone-acido nucleinico. *Questo è il nucleo-istone.*

Se ora si tratta il " nucleo-istone „ con acido cloridrico 0,8 %, l' istone passa in soluzione e rimane indisciolta la leuconucleina, cioè il nucleo-proteide coll' acido nucleinico. Egli spiega poi il fatto che nell' estratto acquoso del timo non si può dimostrare l' esistenza d' istone a mezzo dell' ammoniaca, mostrando come in presenza di albuminoidi l' istone non è più precipitabile con NH^3.

Come Bang stesso ha mostrato, l' istone precipita le soluzioni di albumine, ma ciò non può avvenire nell' estratto acquoso del timo, perchè l' acido nucleinico presente impedisce questa precipitazione. Le conclusioni di Bang furono vivamente attaccate da Kossel (1); il fatto di aver potuto estrarre separatamente i diversi componenti dotati in parte di funzione acida, in parte di funzione basica non prova punto che, essi non possano in altre condizioni unirsi a formare un composto di natura salina, come il nucleo-istone.

Malengrau (2) precipitò l' estratto acquoso di timo con acido acetico, purificò il precipitato con ripetute soluzioni mediante carbo-

(1) *Zeitschr. f. phys. Chemie,* Vol. XXX, pag. 508.

(2) La Cellule, XVII, pag. 393, citato da Huiskamp. *Ueber die eiweisskör- per der Thymusdrüse, Zeitschr. f. phys. Chemie,* Vol. XXXII, pag. 155.

nato sodico e precipitazioni con acido acetico. Quindi lo frazionò con solfato d'ammonio. Con 30-45 % di questo sale precipita il nucleo-proteide, mentre il nucleo-istone non precipita che con 56-72 %. Malengrau trovò che il nucleo-proteide trattato con HCl 1 % fornisce un istone che differisce alquanto da quello ottenuto dal nucleo-istone, per la sua precipitabilità con solfato ammonico. Le quantità di nucleo-proteide e di nucleo-istone contenute nell'estratto di timo sono presso a poco eguali.

Mentre stavamo compilando questa nota, è venuto a nostra conoscenza un lavoro recentissimo e assai completo, sui proteidi del timo, di Huiskamp (1), nel quale abbiamo visto confermate e sviluppate alcune osservazioni, che eravamo andate raccogliendo sul comportamento del nucleo-istone coi metalli alcalini e alcalino-terrosi, osservazioni che naturalmente avevano per noi importanza non tanto dal lato puramente chimico, quanto piuttosto in riguardo all'azione che il nucleo-istone esercita sulla coagulabilità del sangue. Huiskamp si serve appunto della relativa insolubilità del sale di calcio di magnesio e di sodio del nucleo-istone per purificare questa sostanza, separandola dal nucleo-proteide che forma un sale di calce assai più solubile. Decomponendo il sale di calce con acido acetico si ottiene il nucleo-istone libero. Le analisi di Huiskamp danno per questa sostanza una composizione alquanto diversa da quella trovata da Lilienfeld, ciò che è naturale essendo il nucleo-istone di quest'ultimo mescolato al nucleo-proteide. Le analisi dei tre sali di Ca, di Mg e di Na forniscono però delle cifre perfettamente concordanti. Trattando il nucleo-istone con acido cloridrico 0,8 %, si ottiene una nucleina che anch'essa fornisce un sale di calce insolubile, che, a differenza del nucleo-istone calcico, non si discioglie neppure in un eccesso di reagente. Nel filtrato si trova sciolto l'istone, ma, per precipitarlo totalmente con NH^3, occorre eliminare l'HCl colla dialisi, poichè l'NH^4Cl che altrimenti si forma ne impedisce la precipitazione. È curioso che secondo Bang i sali ammoniacali favoriscono invece la precipitazione dell'istone. Riproduciamo qui una tabella che riassume la solubilità dei sali del nucleo-istone, poichè, come vedremo, questo argomento ha rapporto con l'azione di questa so-

(1) Vedi nota precedente.

stanza sulla coagulazione; sulle esperienze che Huiskamp ha fatto in proposito dovremo ritornare più tardi.

Sali alcalini	solubili in acqua più o meno insolubili nelle soluzioni molto diluite di sali alcalini (per NaCl ± 0,9 %) solubili in un eccesso di sali.
Sale di magnesio . . .	abbastanza solubile in acqua insolubile nel $MgSO^4$ 0,1 fino a 0,3 % solubile in un eccesso di sali.
Sale di calcio	poco solubile in acqua insolubile nel $CaCl^2$ da 0,1 fino a 0,5 solubile in un eccesso di sali.
Sale di bario	poco solubile in acqua insolubile nel $BaCl^2$ da 0,1 a 1,8 solubile in un eccesso di sali.
Sali dei metalli pesanti	insolubile in acqua insolubile nelle soluzioni saline.

***

Allorchè, volendo procurarci del nucleo-istone per studiarne l'influenza sulla coagulabilità del sangue, noi facemmo degli estratti di timo estraendo, per 24 ore, la ghiandola finamente triturata con due volte il suo peso d'acqua, rimanemmo non poco stupiti accorgendoci che la sostanza da noi precipitata nell'estratto, coll'acido acetico, non aveva affatto la proprietà del nucleo-istone di Lilienfeld. Infatti, se, dopo averla sufficientemente depurata con una serie di precipitazioni e di ridissoluzioni, noi la trattavamo con acido cloridrico 0,8 % essa vi si discioglieva completamente e la soluzione anche abbandonata lungo tempo a sè stessa non forniva alcun precipitato di nucleina; trattata con eccesso di NH^3 essa non dava nessun precipitato di istone. Noi trattammo il precipitato ottenuto mediante l'acido acetico con alcool assoluto, lasciandolo a contatto con questo per 24 ore, quindi lo sottoponemmo nuovamente al trattamento con HCl 1 %. Questa volta ottenemmo un abbondante residuo, solubile, in gran parte, in piccole quantità di NaOH e di NH^3, fosforato, che decomposto cogli acidi, forniva basi puriniche, dava le reazioni degli

albuminoidi, aveva insomma tutti i caratteri della nucleina di Lilienfeld. Nel filtrato limpido l'ammoniaca precipitava abbondanti quantità di una sostanza che presentava tutte le reazioni dell'istone. Più tardi potemmo persuaderci che per ottenere questa decomposizione tipica del precipitato acetico non occorre sottoporlo all'azione dell'alcool: lo stesso effetto si ottiene essicandolo completamente nel vuoto su acido solforico, polverizzandolo e trattando quindi con HCl 0,8 %.

Trattando invece il timo finamente diviso con 5-10 volte il suo peso d'acqua distillata, per 24^h, ricorrendo ben inteso, nella stagione calda, alla ghiacciaia, si ottengono degli estratti nei quali l'acido acetico precipita una sostanza che presenta, tutti i caratteri del nucleo-istone di Lilienfeld e che trattata, senz'altro, con HCl 1 % ci fornisce nucleina ed istone. Noi abbiamo constatato che questo nucleo-istone, che dobbiamo oggidì ritenere impuro per la presenza del nucleo-proteide (Huiskamp), forma sali poco solubili con Ca, Ba, Mg; che questi composti sono leggermente solubili in un eccesso di sali: che con 1 % di NaCl si ottiene pure una parziale precipitazione, solubile, in un eccesso di NaCl, ma non insistiamo su questi fatti poichè sono stati troppo bene studiati sotto tutti i rapporti nel lavoro di Huiskamp, di cui solo in questi ultimi giorni ebbimo conoscenza. Dobbiamo invece chiederci quale interpretazione debba darsi del diverso risultato ottenuto estraendo il timo con soli due volumi d'acqua. È noto come il nucleo-proteide sia solubile nelle soluzioni saline deboli, ad es. nel NaCl 0,9 % che precipita invece in gran parte il nucleo-istone; sembra altresì probabile, come nota Huiskamp, che esso sia contenuto nel protoplasma dei linfociti, mentre il nucleo-istone farebbe parte del nucleo; ora, estraendo il timo con scarsa quantità d'acqua, si ottiene una soluzione relativamente ricca di sali e le cellule sono molto meno profondamente alterate, come ci è dimostrato anche dall'esame microscopico: è quindi molto probabile che l'estratto contenga una gran parte del nucleo-proteide. Ciò spiega come il precipitato ottenuto con acido acetico si sciolga totalmente nell'HCl 0,8 %. Ma il nucleo-proteide del timo, come fu dimostrato da Bang e Huiskamp non contiene istone: avremmo potuto pensare che ne fornisse dopo trattamento con alcool o essicamento, se non avessimo potuto persuaderci che neppure in tal modo si ottiene la tipica scomposizione con HCl.

Bisogna dunque ammettere che il nostro precipitato contenesse anche del nucleo-istone e siccome questo si decompone con HCl 0,8 %, siamo obbligati a ritenere che la mescolanza col nucleo-proteide gli comunichi la proprietà di sciogliersi nell'HCl diluito; non è impossibile che essi formino tra loro o colle lecitine di cui l'estratto è assai ricco, un composto lasso, scindibile coll'alcool. Da tutto ciò risulta una volta di più quanto sia facile, in questo campo, creare individui chimici fittizi; se non avessimo conosciuto per altra via l'esistenza e le proprietà del nucleo-proteide del timo avremmo potuto a buon diritto considerare la sostanza precipitata con acido acetico nei nostri estratti come un nucleo-proteide speciale e crediamo pure probabile che analizzando preparati ottenuti nelle stesse condizioni di estrazione avremmo ottenuto composizione pressochè costante.

Ad ogni modo il fatto osservato non ci sembra privo d'importanza sopratutto per la ricerca di composti istonici negli estratti organici; allorchè il trattamento con HCl di un precipitato contenente nucleo-proteidi, ci avrà fornito risultati negativi, occorrerà sempre ripetere la prova, dopo trattamento con alcool. Per tal modo infatti potemmo ottenere istone da estratti di fegato e di reni di coniglio, che direttamente non ne fornivano.

Assai più interessanti ci paiono i risultati che ottenemmo estraendo il timo con soluzioni saline pressochè isotoniche col sangue, anche perchè, così operando, è più probabile che si ottengano prodotti analoghi a quelli che si mettono in libertà nel sangue allorchè vi introduciamo degli elementi cellulari estranei. Se nella stagione fredda, appena ucciso il vitello, si estrae il timo, lo si tritura finamente e lo si estrae con una soluzione di NaCl 0,9 %, noi vediamo che dopo 20-30 minuti il liquido limpido, leggermente viscoso è già abbastanza ricco di proteidi. Precipitiamolo allora con scarso acido acetico, raccogliamo rapidamente il precipitato che separa in grossi fiocchi mediante la centrifugazione, riprendiamolo con acqua o meglio con soluzioni NaCl 0,9 % e con una piccolissima quantità di carbonato sodico, noi vedremo che il più delle volte il precipitato si ridiscioglie.

Ma in breve nella soluzione torbida appaiono dei fiocchi, che vanno facendosi sempre più densi, si agglomerano fra di loro ed in poco tempo, rimescolando con un agitatore, noi vediamo formarsi un grumo, che ha tutte le apparenze della fibrina.

Sottoponendo il liquido alla centrifugazione, si può separare la sostanza in questione e, dopo averla lavata a più riprese con acqua, si può studiarne la proprietà: è elastica, tenace, semi trasparente: è insolubile nelle soluzioni saline deboli, negli alcali e negli acidi diluiti, dà le ordinarie reazioni colorate degli albuminoidi; quando sia stata ben lavata non fornisce, bruciata con carbone di soda e nitrato di potassa, che delle minime quantità di acido fosforico, dovute probabilmente ad una traccia di nucleo-proteidi che riesce difficile eliminare. Per queste sue proprietà noi riteniamo molto probabile che si tratti di vera fibrina e crediamo quindi di poter affermare ciò che finora era stato solo sospettato in base a considerazioni teoriche, che i linfociti contengano fibrinogeno. La soluzione debolmente alcalina e perfettamente limpida, da cui si è separata questa sostanza tanto simile alla fibrina, trattata con acido acetico lascia precipitare un nucleo-proteide, che noi trattammo con alcool assoluto e decomponemmo quindi con acido cloridrico 0,8 %, ottenendone una sostanza nucleinica insolubile e dell' istone. Se l' estratto recente di timo in NaCl 0,9 % viene trattato con $CaCl^2$, ne precipita una sostanza la quale in breve si raccoglie in grumi elastici, che aderiscono sempre più fra di loro: separato per centrifugazione, il precipitato risulta solubile in NaOH diluitissimo soltanto in parte, residuando ancora una sostanza simile a fibrina. Lo stesso risultato si ottiene trattando l' estratto con $BaCl^2$ ed $MgCl^2$; quest' ultimo precipitato è solubile in un eccesso di reagente. Di fronte a questi risultati era naturale che noi cercassimo di isolare il fibrinogeno nell' estratto di timo al NaCl 1 %, servendoci dei metodi ordinari: tuttavia, nè coll' aggiunta di un egual volume di soluzione satura di NaCl, nè con solfato d' ammonio al 35 % ci fu possibile ottenere un precipitato, il liquido diveniva filante, ma senza che nulla si separasse. Anche diluendo prima fortemente l' estratto di timo, l' aggiunta dei precipitanti del fibrinogeno fu priva di effetto.

Si potrebbe pensare che la presenza di sostanze estranee, ad es. di nucleo-istone, impedisse la precipitazione del fibrinogeno; ma ci apparirà subito l' impossibilità della coesistenza del fibrinogeno e del nucleo-istone allo stato libero, quando ricordiamo che l' ultimo di essi precipita il primo, la così detta trombosina di Lilienfeld. Neppure la presenza di acido nucleinico e di istone può impedire in modo assoluto la precipitazione del fibrinogeno cogli ordinari mezzi,

mescolando in date proporzioni acido nucleinico fibrinogeno ed istone si possono mantenere in soluzione le tre sostanze mediante una piccola traccia di NaOH, la soluzione trattata con acido acetico lascia precipitare tutte e tre le sostanze: se essa è molto concentrata, la separazione del fibrinogeno con egual volume di soluzione satura di NaCl è incompleta o può anche mancare, ma con opportune diluizioni si riesce sempre a dimostrare l'esistenza di fibrinogeno.

Per queste ragioni, noi riteniamo fino a prova in contrario, probabile che nell'estratto di timo con NaCl 1 $^0/_0$ il fibrinogeno si trovi sotto forma di una combinazione complessa, in cui entrano probabilmente acido nucleinico ed istone. Questa combinazione è straordinariamente labile, bastando già una minima traccia di acido acetico a scinderne i componenti, mentre li precipita. Soltanto così si spiega come l'estratto di timo, che certamente contiene notevoli quantità di fermento coagulante, rimanga liquido per alcune ore, pur contenendo del fibrinogeno, il quale, solo dopo che si è ridisciolto con l'alcali carbonato il precipitato acetico, si converte sotto l'azione del fermento in fibrina. Di particolare importanza è poi il fatto che la supposta combinazione si scinderebbe sotto l'azione dei sali di calce, seguendone la coagulazione del fibrinogeno.

Infatti è molto probabile che questo composto, che noi troviamo come primo prodotto del disfacimento dei linfociti in un liquido dove le alterazioni da esse subite sono relativamente piccole, venga a formarsi anche nel sangue circolante, quando il linfocito per una modificazione della sua tensione superficiale (adesione a punti del vaso alterati) o per altra causa che non ne intacca profondamente la costituzione chimica, abbandona al plasma una parte dei suoi costituenti. Poichè il fermento, come uno di noi ha dimostrato è pure una delle prime sostanze che abbandonano la cellula (1) in seguito alla più piccola lesione, poichè nel plasma si trovano certamente piccole quantità di Ca, si deve necessariamente verificare una rapida coagulazione.

Per ciò che riguarda la presenza del fibrinogeno nei leucociti dobbiamo rilevare che essa trova un appoggio indiretto in alcune ricerche fatte in questo laboratorio dal Dott. Cevidalli. Questi di-

(1) Carbone, *Contributo allo studio della coagulazione del sangue.*

mostrò che il fibrinogeno non preesiste nel sangue circolante. Mentre rimandiamo per i particolari della dimostrazione al lavoro del Cevidalli (1), ricordiamo qui che essa si fonda essenzialmente sul trattamento del sangue, quale esce dall' arteria, con egual volume di soluzione satura di solfato ammonico. Con una breve e rapida centrifugazione si separano i globuli rossi, mentre il precipitato delle globuline rimane sospeso e può esser raccolto su di un filtro e lavato con soluzione semisatura di solfato ammonico: ridiscioltolo in acqua risultò che esso non contiene affatto fibrinogeno. Una esperienza di controllo, fatta sopra sangue reso incoagulabile con ossalato di potassa o con $^{1}/_{4}$ del suo volume di solfato magnesiaco, fornì invece del fibrinogeno dotato di tutte le sue proprietà, compresa quella di coagulare prontamente con l' aggiunta di fermento. Risultati analoghi si ottengono con la formaldeide, che in piccola dose e per un breve tempo d' azione non altera il fibrinogeno, mentre il sangue trattato immediatamente con tale reagente non contiene nessuna traccia di fibrinogeno.

Ritornando allo studio dell' estratto di timo, dobbiamo rilevare un altro fatto che non ci sembra meno interessante di quello ora esposto. Se si lascia a sè stesso l' estratto con NaCl 1 $^{0}/_{0}$ per un tempo variabile nei singoli casi e sopratutto secondo la temperatura dell' ambiente, si vede poco per volta scomparire la sostanza che noi abbiamo considerata come fibrina. Trattando il precipitato acetico con soluzioni diluitissime di Na^2CO^3, si vede dapprima che il residuo insolubile si fa più scarso, perde l' aspetto glutinoso, riducendosi in tenui fiocchi, infine scompare completamente e si ha allora una soluzione completa, da cui l' acido acetico precipita una sostanza che si comporta presso a poco come un nucleo-istone assai impuro. Il fibrinogeno si è dunque trasformato in un albuminoide più solubile per un processo che secondo ogni probabilità è da ascriversi alle azioni fermentative, a quella serie di trasformazioni che Salkowski per primo ha descritto come autodigestione (2) e che Martin Jakobi (3) ha denominato autolisi.

---

(1) *Bollettino della Società Medica Modenese*, 1902.

(2) Salkoski, *Zeitschr. f. klin. Med.*, 1891. Suppl.

(3) Martin Jacoby, *Ueber fermentative Eiweisspaltung und Ammoniakbildung in der Leber. Zeitschr. f. phys. Chemie*, Bd. XXX, pag. 149.

È importante notare che quest' ultimo autore, abbandonando il fegato di vitello all' autolisi in presenza di antisettici, vide scomparire totalmente le globuline, mentre si conservavano le albumine.

È veramente meravigliosa la rapidità con cui questo processo si compie nella stagione calda: volendo nel giugno scorso studiare più esattamente la produzione della sostanza fibrinoide, mi feci portare dall' ammazzatoio dei timi che appena tolti all' animale erano avvolti in ghiaccio. Malgrado queste precauzioni, allorchè circa mezz' ora dopo la morte dell' animale, io esaminavo gli estratti con NaCl 0,9 %, questi formavano coll' acido acetico un precipitato, che ridisciolto mediante una minima quantita di alcali non lasciava precipitare fibrina. È assai probabile perciò che, quando i linfociti vengono a disfarsi nel sangue circolante, a 37° C., ove manchi la quantità di calce sufficiente per scindere il composto in cui è contenuto il fibrinogeno, questo sia rapidamente trasformato venendo così a mancare la coagulazione. Siccome poi, come vedremo in seguito, nello sfacelo completo delle cellule si liberano sempre sostanze capaci di fissare avidamente la calce, si comprende facilmente come spesso vengano a mancare nella realtà, le condizioni necessarie al prodursi di densi coaguli intravascolari. È noto infatti che, anche quando l' iniezione endovenosa di cellule eterogenee dà luogo a coaguli intravascolari, questi sono sempre tenuissimi.

Dopo questa rapida esposizione dei lavori più importanti sopra ai proteidi del timo e delle nostre osservazioni sommarie e prive di ogni pretesa alla dignità di esatte ricerche chimiche, noi possiamo chiederci se realmente esista un nucleo-istone o se esso non debba ritenersi con Bang come una mescolanza di acido nucleinico, di istone e di albuminoidi.

La risposta, dopo le ricerche di Huiskamp, non ci pare dubbia: quando precipitando l' estratto acquoso di timo con sali di calcio, di magnesio, di sodio si ottengono tre sali di composizioni costanti e perfettamente corrispondenti fra di loro, non dobbiamo conservare alcun dubbio che realmente si tratti di un composto definito. D'altra parte questo composto ci si dimostra assai labile, poichè il semplice trattamento con soluzioni saline basta a decomporlo, separandone i costituenti principali, l' acido nucleinico e l' istone (Bang). È molto probabile che la sua esistenza sia legata a particolari condizioni dell' ambiente chimico da cui il nucleo-istone è stato precipitato: a una

determinata quantità di sali, all'alcalinità del mezzo, alla presenza in soluzione di quei dati albuminoidi, globuline e albumine che sappiamo coesistere nel timo.

L'acido nucleinico e l'istone sono due sostanze che hanno entrambe una grande affinità per gli albuminoidi. Riunendole e mettendole in presenza di globulina, di fibrinogeno, di sieralbumina noi vediamo modificarsi in modo meraviglioso il loro comportamento rispetto ai vari reagenti, sopratutto rispetto agli acidi e agli alcali deboli, e possiamo, servendoci dei diversi precipitanti, ottenere svariate mescolanze, che hanno spesso l'aspetto di combinazioni e da alcune delle quali non si riesce più ad isolare coi mezzi usuali i varii costituenti. È perciò assai probabile che nella cellula l'acido nucleinico e l'istone possano esistere in combinazioni diverse dal nucleo-istone e verosimilmente variabili a seconda delle varie fasi dell'attività metabolica.

Allorchè le cellule sono tolte al loro ambiente naturale, non si arrestano perciò i processi vitali, e, sotto l'azione dei fermenti, si modificano profondamente le albumine e perciò anche le loro combinazioni coll'acido nucleinico e coll'istone. Il nucleo-istone, quale fu isolato da Huiskamp, corrisponde a un periodo di equilibrio stabile e certamente lo si potrà isolare con tutte le proprietà descritte, ogni qual volta lo si cercherà in estratti di timo preparati secondo le indicazioni dell'autore. Ciò non toglie che servendosi di altri solventi ad esempio del NaCl 1 $^0/_0$, non si possano invece isolare altri composti pure chimicamente definiti e di composizione costante, finchè rimangano costanti le condizioni in cui li otteniamo.

Queste considerazioni non hanno solo un valore puramente chimico, ma presentano un interesse pratico per la questione di cui ci occupiamo. Infatti a seconda che una cellula in via di disaggregazione si troverà in un ambiente più o meno alcalino, contenente a preferenza questa o quella sostanza proteide, i prodotti che si porranno in libertà dovranno essere chimicamente diversi e perciò dotati di diversa azione fisiologica. Vedremo in seguito come queste considerazioni possano aiutarci a spiegare il fatto che fra le sostanze capaci di distruggere i leucociti in circolo alcune aumentano, altre diminuiscono o sopprimono la coagulabilità del sangue, e altre infine possono dispiegare, secondo le circostanze, l'una o l'altra azione.

Per chiudere questo breve studio sulla composizione chimica del timo, dobbiamo occuparci anche dei prodotti di scissione del nucleo-istone. Se il nucleo-istone può ormai ritenersi per una sostanza pura e la cui preesistenza nella cellula vivente può essere ammissibile, altrettanto non ci sembra potersi dire della nucleina. Noi sappiamo che essa risulta dall'unione dell'acido nucleinico con un albuminoide e che il mezzo pratico di prepararla consiste nel trattare il nucleo-istone con HCl 0,8 %.

Ma questo trattamento altera profondamente le albumine, in specie se la soluzione è povera di sali: in tali condizioni bastano poche ore per convertire ad es. una globulina in acidalbumina. Noi non abbiamo quindi nessuna garanzia che la nucleina non sia un prodotto artificiale. Per questa ragione, ci siamo serviti nelle nostre esperienze sopratutto dell'acido nucleinico che abbiamo preparato secondo le indicazioni di Kossel (1) e che perlomeno ci offriva maggiori garanzie di purezza. Del resto il suo comportamento riguardo alla coagulazione sembra assai simile a quello della nucleina di Lilienfeld.

Quanto all'istone, preparato secondo le indicazioni di Lilienfeld (2), esso è certamente un prodotto impuro. Noi sappiamo che il nucleo-proteide del timo è precipitato dall'acido acetico ed è solubile in HCl 0,8 %. Allorchè si precipita l'istone dalla sua soluzione in HCl mediante NH^3, si potrebbe credere che il nucleo-proteide rimanesse in soluzione nell'alcali; in realtà una piccola parte di esso è trascinata dall'istone.

Ciò risulta dall'analisi di un preparato di istone che cercammo di purificare colla maggior cura: dopo averlo precipitato con ammoniaca lo lavammo abbondantemente sul filtro, lo sciogliemmo in HCl 0,8 % e lo precipitammo con 4 vol. di alcool e 4 di etere; questa operazione fu ripetuta 4 volte. La quantità di fosforo ottenuta fu di 0,08 %. Per ottenere dell'istone puro occorre perciò partire dal sale calcico del nucleo-istone secondo Huiskamp, esente di nucleo-proteide. Operando in tal modo, abbiamo ottenuto un

(1) Kossel, *Darstellung und Spaltungsproducte der Adenylsäure. Ber. der Deutsch. chem. Gesellschaft*, Bd. 27, 1894, pag. 2215.

(2) Lilienfeld, *Zeitschr. f. phys. Chemie*, Bd. 18, 1894, pag. 485.

istone assolutamente privo di fosforo. Disgraziatamente le nostre esperienze di coagulazione furono fatte prima di conoscere il lavoro di Huiskamp e perciò con istone impuro. Tuttavia, da quanto abbiamo potuto vedere in alcune poche prove, non sembra che le proprietà di questo istone differiscano da quelle dell'istone purificato.

Ad ogni modo, se noi consideriamo la grande affinità dell'istone per gli albuminoidi, ci è permesso dubitare che esso rappresenti una sostanza assolutamente pura. Alcuni fatti ci indurrebbero a dubitarne: anzitutto la precipitazione con ammoniaca è tutt'altro che costante, come fu notato dal Bang, e ciò indipendentemente dalla presenza di sali ammoniacali, poichè vi hanno preparati che dopo precipitazione con alcool-etere e accurata lavatura con la stessa mescolanza, sciolti in acqua, pure contenendo soltanto minime traccie di HCl, non precipitano con NH^3. Se si trattano alcuni preparati con acqua di barite si ha un abbondante precipitato: si elimina l'eccesso di bario col minimo di H^2SO^4 e si precipita con alcool-etere: riprendendo con acqua si ottiene una soluzione che non precipita con NH^3, ma bensì coi reagenti degli alcaloidi a reazione neutra e che è dotata di proprietà anticoagulanti. Noi abbiamo tentato di purificare l' istone valendoci della proprietà di precipitare con acido tannico in soluzione lievemente alcalina: il precipitato veniva ridisciolto in alcool e riprecipitato con etere; ripetendo alcune volte l' operazione si elimina totalmente l'acido tannico. Il preparato così ottenuto non differiva essenzialmente dagli altri per le sue proprietà chimiche e non mostrava una maggiore attività anticoagulante. Ricorderemo ancora un proprietà dell' istone che non abbiamo trovata descritta sinora: se ad una soluzione alcoolica di cloridrato o meglio di acetato di istone si aggiunge qualche goccia di una soluzione di acido ossalico, si ottiene in breve un abbondante precipitato, che si può lavare con alcool. Sciogliendolo in acqua, aggiungendo una traccia di acido acetico e qualche goccia di $CaCl^2$, si forma dell' ossalato di Ca e, filtrando, si ottiene una soluzione di acetato di istone, da cui possiamo precipitare la sostanza con alcool-etere. Sembra dunque che l'ossalato di istone sia insolubile nell'alcool, proprietà che potrebbe forse riescire utile per separare l'istone da mescolanze complesse.

*
* *

Le considerazioni che abbiamo fatte precedere erano indispensabili a poter sviluppare l'analisi dell'azione che esercitano sulla coagulazione i varii componenti cellulari meglio noti, ciò che è il vero scopo delle nostre ricerche. Vediamo ora come si comporta il primo di essi il nucleo-istone, che, se ci è lecito da ciò che avviene in vitro giudicare di ciò che avviene in vita, potrà escire dalle cellule in seguito a piccole alterazioni della pressione osmotica o della tensione superficiale dei linfociti, fatti che possono avverarsi nei processi patologici. Noi studieremo separatamente l'azione in vitro e l'azione in circolo. Aggiungendo nucleo-istone al plasma di cavallo ottenuto raffreddando il sangue e filtrandolo a freddo, Lilienfeld vide che una dose piccola di nucleo-istone (circa 0,04 in 8 cm. di plasma) accelera notevolmente la coagulazione, una dose forte (0,18 per 8) la impedisce. Nei liquidi proplastici (plasma magnesiaco diluito, soluzioni di fibrinogeno puro, liquido peritoneale e pericardico del cavallo) il nucleo-istone non solo è privo di azione coagulante, ma impedisce o ritarda la coagulazione che vi si produrrebbe per l'aggiunta di fermento. Inoltre esso produce in tutti questi liquidi un precipitato che, secondo Lilienfeld, sarebbe dovuto ad una trasformazione del fibrinogeno in una sostanza " trombosina „ che, sciolta in poco alcali e messa in contatto con calce, si converte in fibrina. Ma Schäfer, Cramer ed Hammarsten dimostrarono che, la trombosina di Lilienfeld non è altro che fibrinogeno. Se essa realmente coagula in contatto con $CaCl^2$, è perchè il fibrinogeno contiene quasi sempre piccole tracce di fermento. Il modo d'agire del nucleo-istone non può quindi essere quello supposto da Lilienfeld. È noto che Pekelharing isolava dal plasma un nucleo-proteide, che in presenza di sali di Ca acquistava azione coagulante: egli lo considerò come lo zimogeno del fermento fibrinoso. Egli verificava in seguito che anche dal timo si poteva estrarre un nucleo-proteide, capace di coagulare il fibrinogeno, in presenza di sali di calce. Non è difficile persuadersi che una soluzione recente di nucleo-istone in NaOH e di Na^2CO^3 diluitissimi coagula energicamente il fibrinogeno, tosto che vi si aggiunga una piccola quantità di $CaCl^2$; il nucleo-istone calcico aggiunto al fibrinogeno vi produce un precipitato, ma evidentemente questo non

è totale, poichè il liquido sovrastante si rapprende talora in pochi minuti.

Si ottiene anche una pronta coagulazione servendosi del precipitato di estratto di timo con $CaCl^2$; questo (che non è altro se non una mescolanza dei sali calcici studiati da Huiskamp) è alquanto solubile nel NaCl 1 % e coagula prontamente le soluzioni di fibrinogeno.

Parrebbe dunque che l'azione coagulante del sale calcico del nucleo-istone fosse senz'altro dimostrata. Pure noi dobbiamo prima esaminare la questione se questa attività coagulante non sia dovuta alla presenza di un'altra sostanza, che sarebbe trascinata dal nucleo-istone e che gli conferirebbe la proprietà di coagulare il fibrinogeno.

Per risolvere la questione noi abbiamo creduto utile ricorrere ad un esame quantitativo dell'attività coagulante del nucleo-istone in presenza di sali di calce. Per far ciò ci siamo valsi di un metodo fondato sul fatto, rilevato dal Prof. Sabbatani, che il fermento e le sostanze anti-coagulanti si neutralizzano in proporzioni costanti. Uno di noi ha sviluppato questo metodo, facendone alcune applicazioni allo studio della coagulazione (1).

Mentre rimandiamo per i particolari alla nota rispettiva, vogliamo qui esporre brevemente il metodo che non ci pare privo di importanza pratica.

Si prepara un estratto acquoso di teste di sanguisuga, che si può sterilizzare, riscaldandolo a 100° C. per 15 minuti e che si conserva inalterato per un tempo lunghissimo. Se ora ad una data quantità di un liquido dotato di proprietà coagulanti aggiungiamo quantità progressivamente crescenti del nostro estratto, insieme con soluzione di fibrinogeno puro, vediamo che la coagulazione che si verifica con una data quantità di estratto di sanguisuga, non avviene più con una quantità appena maggiore. Potremo così, per fare un esempio, stabilire che un qualsiasi siero, nella quantità di un $cm.^3$, coagula il fibrinogeno in presenza di 0,05 di estratto di teste di sanguisuga, mentre non lo coagula più con 0,055 dello stesso estratto.

Servendoci costantemente del medesimo estratto di sanguisuga, ci sarà dunque possibile paragonare fra di loro diversi liquidi, riguardo alla loro attività coagulante.

(1) Carbone, l. c.

Se veramente il nucleo-istone o il nucleo-proteide del timo o meglio le loro combinazioni calciche debbóno considerarsi come identiche al fermento che si trova sciolto nel siero di sangue, noi dovremo attenderci che il dosamento dell'attività coagulante degli estratti di timo addizionati di $CaCl^2$ ci fornisca dei valori assai più alti che non il siero. Basterà confrontare le piccolissime quantità di nucleo-proteide zimogeno che Pekelharing estrasse dal sangue colle enormi quantità di nucleo-istone che si trovano in un estratto di timo. Si potrebbe è vero obbiettare che il fermento trovi nel siero condizioni particolarmente favorevoli alla sua azione, che la qualità e la quantità dei sali esistenti nel siero e nell'estratto di timo siano molto diverse, che gli albuminoidi del primo possano in qualche modo favorire l'attività del fermento; ma queste obbiezioni perdono molto del loro valore, quando si usino piccole quantità di siero diluite in forte quantità di NaCl 1 %. Noi mescolavamo appunto 1 parte di siero con 25 di soluz. NaCl 1 % contenente una quantità sufficiente di fibrinogeno: il cloruro sodico era ben depurato e sopratutto privo di sali di calce.

Se dosiamo così l'attività coagulante di diversi sieri, di cane, di coniglio, di vitello, vediamo che per neutralizzare l'azione di 1 parte di siero occorrono generalmente da 0,03 a 0,1 di estratto di sanguisuga; i valori più frequenti sono compresi fra 0,05 e 0,08. L'aggiunta di $CaCl^2$ fino ad avere una soluzione 1 % dà luogo ad un aumento che varia da 0,02 a 0,01 di sanguisuga per 1 di siero. Facciamo ora la stessa titolazione sopra un estratto acquoso freschissimo di timo o sopra una soluzione appena alcalina di nucleo-istone; naturalmente occorrerà aggiungere la quantità di $CaCl^2$ che in precedenti esperienze si è dimostrata corrispondente all'*optimum* dell'azione coagulante e che è compresa fra 1 e 2 per cento. Ben raramente troveremo valori di 0,002 per 1 parte di estratto di timo (1:5 d'acqua); assai più spesso si rimane molto al di sotto. Così 0,5 di una soluzione satura in NaCl 1 % del composto calcico del nucleo-istone neutralizzavano appena 0,0008 di estratto di teste di sanguisuga. Valori un poco più alti abbiamo ottenuto servendoci di estratti recenti di timo in NaCl 1 % che si precipitavano con acido acetico; si ridiscioglieva in egual volume di acqua con una traccia di alcali carbonato, si eliminava colla centrifuga il coagulo di aspetto fibrinoso e si provava il liquido, addizionato di $CaCl^2$ fino a precipita-

zione, senza filtrarlo: 1 parte di questo liquido, contenente i fini fiocchi del composto calcico, neutralizzava 0,01 di estratto di sanguisuga.

Questi bassi valori dell'attività coagulante non parlano certamente a favore dell'identità del nucleo-istone-Ca col fermento quale si trova nel siero. Per spiegare la sproporzione fra la quantità della sostanza coagulante e la sua attività bisognerebbe ammettere che negli estratti di timo esistesse una sostanza anticoagulante: ma di tali sostanze non vi esiste che il nucleo-istone stesso, che, senza l'aggiunta di sali di calce, esercita, come vedremo, una manifesta azione anticoagulante. A meglio schiarire la questione abbiamo anche ricorso al riscaldamento del nucleo-istone, per stabilire se in tal modo lo si potesse privare della sua azione coagulante in presenza di Ca. Si sa che il fermento di Schmidt perde ogni azione quando sia riscaldato a 78° C. Abbiamo perciò preparato una soluzione di nucleo-istone limpida e esattamente neutra e l'abbiamo mantenuta per 5 minuti a 80° C., onde saggiarne in seguito l'attività coagulante. Per poter trarre qualche conclusione da queste esperienze occorreva accertarsi che il riscaldamento non alterasse il nucleo-istone. La soluzione aveva acquistato una leggera opalescenza, ma sia coll'acido acetico, sia con le soluzioni saline [NaCl, $(NH^4)^2SO^4$] si comportava come prima del riscaldamento: trattata con un piccolo eccesso di acido acetico precipitava e nel filtrato non si riconobbe la presenza nè di istone, nè di sostanze albuminoidi in genere; scomposto il precipitato acetico con HCl, fornì nucleina ed istone coi caratteri ordinarii.

Noi potevamo quindi ritenere assai probabile che il riscaldamento a 80° non avesse alterato il nucleo-istone. Saggiato con aggiunta di $CaCl^2$ sul fibrinogeno, questo nucleo-istone riscaldato, si ottenne coagulazione; ma alla titolazione coll'estratto di sanguisuga risultò che esso aveva totalmente perduto anche il piccolo valore che possedeva prima del riscaldamento. Noi non vogliamo negare la possibilità che il riscaldamento, pure non alterando le proprietà più apparenti del nucleo-istone, ne abbia modificato la struttura chimica per modo da togliergli la proprietà di coagulare il fibrinogeno. Noi sappiamo benissimo che ad es. fra la pseudoglobulina del siero normale e quella del siero antidifterico non si trova la più piccola differenza nè rispetto al comportamento coi sali, nè rispetto al punto di coagulazione, nè rispetto al potere rotatorio, eppure, in base alle

ricerche di uno di noi (1), riteniamo che l'attività del siero antidifterico sia legato alla globulina. Ma nel caso attuale ci sembra più semplice ammettere, anche per le considerazioni precedenti, che il fermento sia qualchecosa di distinto dal nucleo-istone.

Una proprietà interessante di questa sostanza è l'azione anticoagulante che essa esercita quando non sia legata al Ca. Tale azione, già notata da Lilienfeld, è anche più intensa di quanto non appaia dalle ricerche di questo autore. Se ad 1 parte di siero si aggiungono 0,2 gr. di nucleo-istone, il primo perde certamente la proprietà di coagulare il fibrinogeno. Piccolissime quantità di $CaCl^2$ bastano a far scomparire quest'azione anticoagulante, ciò che non deve stupirci, quando ricordiamo che il sale di calce del nucleo-istone contiene, secondo Huiskamp, soltanto 1,3 $^0/_0$ di Ca.

Se ora tentiamo di riannodare in una sola ipotesi i fatti esposti riguardo all'azione del nucleo-istone sul fibrinogeno, la supposizione più semplice che ci si presenta è la seguente: il fermento coagulante ed il nucleo istone sono due sostanze distinte, il primo per coagulare il fibrinogeno ha bisogno di piccole quantità di sali di calce. Se aggiungiamo del nucleo istone al siero esso si impadronisce della scarsa quantità di calce disponibile ed impedisce così la coagulazione. Non occorre perciò che il sale calcico sia insolubile nel siero, ma basta che la calce si trovi in uno stato di abolita o diminuita dissociazione. Il nucleo-istone si comporterebbe come il citrato trisodico la cui azione è stata molto esattamente studiata dal Prof. Sabbatani (2). (Vedasi in proposito la discussione recentemente tenutasi all'Accademia scientifica di Bologna). L'estratto di timo è assai ricco di nucleo-istone ma è povero di fermento, perciò anche addizionato di $CaCl^2$ fornisce all'esame quantitativo dei valori assai bassi: il siero di sangue è invece ricco di fermento e povero relativamente di nucleo-istone per cui quest'ultimo lascia libera gran parte della calce: perciò un'aggiunta di $CaCl^2$ ne aumenta di poco la forte attività coagulante.

L'azione del nucleo-istone sarebbe perfettamente paragonabile a quella che la pseudoglobulina del siero (globulina non precipi-

(1) Carbone e Belfanti, *Ricerche sull' antitossina difterica.*

(2) Luigi Sabbatani. *Calcio e citrato trisodico nella coagulazione del sangue, della linfa e del latte.* Reale Accademia delle Scienze di Torino, 1900-901.

tabile colle dialisi) esercita, secondo Fuld e Spiro (1), sulla caseina del latte, sottraendo la calce necessaria alla precipitazione di essa. Questo composto (che d'altronde contiene piccole quantità di fosforo) agisce anche sul sangue ritardandone la coagulazione.

Nella nostra ipotesi resterebbe a spiegare perchè il nucleo-istone riscaldato in presenza di $CaCl^2$ agisca ancora come coagulante. A questo proposito bisogna ricordare che il fibrinogeno, per quanto accuratamente preparato, contiene spesso, se non costantemente, piccole quantità di fermento: queste non si rivelano in condizioni ordinarie, ma possono manifestare la loro azione, quando si aggiungano alla soluzione di fibrinogeno certi speciali composti calcici. Così, se ci prepariamo una soluzione di bicarbonato di calce (facendo gorgogliare del CO^2 attraverso una soluzione di cloruro di Ca) possiamo con essa ottenere la coagulazione di molte soluzioni di fibrinogeno, che non coagulano coll'aggiunta di $CaCl^2$.

Così se profittiamo della proprietà che hanno i sali ammoniacali di sciogliere piccole quantità di fosfato tricalcico, otterremo delle soluzioni assai diluite di quest'ultima sostanza, le quali, malgrado le piccole quantità di Ca che contengono, coagulano pressochè costantemente il fibrinogeno, anche quando questo non coagula con semplice aggiunta di $CaCl^2$. Nessuno sosterrà certamente che il bicarbonato di calce o il fosfato tricalcico abbiano azione di fermento coagulante. Nello stesso modo sembrano agire i composti calcici del nucleo-istone e della nucleina, favorendo cioè l'azione delle più piccole tracce di fermento aderenti al fibrinogeno.

L'interpretazione esposta ci appariva semplice, convincente e in pieno accordo coi fatti conosciuti intorno alla coagulazione sia del fibrinogeno, sia della caseina. Ma una serie di osservazioni interessantissime raccolte nel lavoro di Huiskamp ci fanno ora dubitare che le cose stiano realmente così. Huiskamp, studiando l'azione dei sali di calce sulla coagulazione prodotta dal nucleo-istone, trova che esiste un optimum di questa azione; man mano che ci si allontana in più o in meno da questo punto, la coagulazione ritarda e alla fine è soppressa. Così ad es., sperimentando con 2 cm. di estratto di timo e 4 cm. di fibrinogeno, egli trova che la coagulazione av-

(1) Fuld E. e K. Spiro, *Ueber di labende und labhemmende Wirkung des Blutes. Zeitschr. f. phys. Chemie*, vol. XXX, pag. 132.

viene nel modo il più completo e colla massima rapidità quando il contenuto di $CaCl^2$ è compreso fra 0,1 e 0,3 %; è ritardata col 0,5 % e manca con circa 0,8 %. Ora l'*optimum* della coagulazione 0,1-0,3 % corrisponde appunto a quel contenuto di calce *con cui il nucleo-istone è completamente precipitato* e il nucleo-proteide in gran parte. Il contenuto di $CaCl^2$, con cui la coagulazione è abolita, è appunto quello che è sufficiente a ridisciogliere il sale di calce del nucleo-istone. Huiskamp ritiene che questo sia l'agente della coagulazione; egli dovrà quindi ammettere che il sale calcico del nucleo-istone agisce appunto colla massima intensità quando è totalmente precipitato, mentre è inattivo quando si trova in massima parte sciolto. Poichè questo modo di considerare le cose appare, in verità, poco logico, non possiamo a meno, se vogliamo tener conto dei fatti esposti da Huiskamp, che rivolgerci ad un' ipotesi diversa da quella che abbiamo poc' anzi formulata. L' attività del fermento coagulante sarebbe cioè, per se stessa, indipendente dalla presenza di sali di calce: questi agirebbero invece precipitando il nucleo-istone allo stato di sale calcico o ridisciogliendo questo sale, quando sieno aggiunti in eccesso. Poichè abbiamo visto che il nucleo-istone è dotato, per sè stesso, di un' azione nettamente contraria a quella del fermento fibrinoso, di una intensa azione anticoagulante, si comprende come, a seconda che esso è sciolto e libero di agire nel liquido od è invece precipitato dalla calce e perciò inattivato, il fermento fibrinoso si troverà o no in grado di esplicare la sua funzione coagulante. I sali di Ca agirebbero adunque non provocando od eccitando l' attività di un fermento coagulante, ma inibendo invece l' azione di una sostanza anticoagulante.

Se noi richiamiamo i dati di Huiskamp sulla solubilità dei sali di Na, Ca, Ba, Mg del nucleo-istone, vediamo che le percentuali dei sali rispettivi di questi metalli capaci di mantenere in soluzione i relativi composti col nucleo-istone esercitano anche una notevole azione anticoagulante sul sangue. Per queste ragioni l' ipotesi accennata ci sembra rispondere meglio di ogni altra ai fatti finora conosciuti intorno ai rapporti fra il nucleo-istone, la coagulazione del sangue e l' azione che su di essa esercitano i sali.

Se ora studiamo l' azione che dispiegano sul processo della coagulazione la nucleina e l' acido nucleinico, ci si presenta anzitutto

l' opinione di Lilienfeld, per cui la nucleina trasformerebbe il fibrinogeno in *trombosina* che, sciolta in poco alcali e posta a contatto dei sali di calce, si convertirebbe in fibrina. Ma poichè già abbiamo visto (pag. 128) che la trombosina non è altro che fibrinogeno precipitato, la spiegazione di Lilienfeld deve assolutamente essere abbandonata. In realtà la nucleina e l' acido nucleinico formano col Ca dei sali; il primo di essi è notevolmente insolubile e si comprende perciò che una soluzione di nucleina, aggiunta ad una mescolanza di fibrinogeno e di una piccola quantità di siero sanguigno ossia ad un liquido che presenta tutte le condizioni per il prodursi della coagulazione, ma che è povero di sali di Ca, possa, precipitando quest' ultima, impedire la coagulazione; essa agisce allora nel modo identico di una soluzione di ossalato. Analogo comportamento ci presenta l' acido nucleinico, di cui occorre, per impedire la coagulazione, una quantità maggiore che non di nucleina, ciò che proprobabilmente dipende dalla diversa solubilità del suo sale calcico. Se invece una soluzione di fibrinogeno che non coaguli nè spontaneamente nè coll' aggiunta di $CaCl^2$, viene addizionata di una piccola quantità del sale calcico della nucleina, abbastanza spesso, ma non sempre, la vediamo coagulare. Se però saggiamo col solito metodo l' attività coagulante della miscela, noi vediamo che essa non è quantitativamente dosabile. Anche qui si tratta probabilmente di una speciale azione che esercita la calce legata alla nucleina sopra le minime quantità di fermento che sono quasi sempre contenute nel fibrinogeno, quantità che talora non si rendono palesi neppure coll' aggiunta dell' *optimum* di $CaCl^2$.

Alla nucleina e all' acido nucleinico spetta ancora la proprietà di precipitare il fibrinogeno in soluzione salina. Tale precipitazione non è però mai totale, come ce lo prova il fatto che il liquido sovrastante si rapprende ancora in blocco coll' aggiunta di fermento. Il precipitato è solubile negli alcali e le soluzioni coagulano quasi sempre coll' aggiunta di sali di Ca, ciò che sta probabilmente in rapporto colla già notata presenza di tracce di fermento nel fibrinogeno.

Non abbiamo potuto indagare, per la scarsezza del materiale disponibile, se tale precipitato risulti di solo fibrinogeno o di un composto di esso colla nucleina o coll' acido nucleinico: la prima supposizione è più probabile, stando alle ricerche di Lilienfeld.

Molto interessante è per noi il comportamento dell' istone riguardo al processo della coagulazione. L' istone, sostanza fortemente basica, ha la proprietà di fornire precipitati con parecchie sostanze albuminoidi o proteidi, dotate di carattere acido. Uno di questi composti fu studiato recentemente da Huiskamp (1), il quale, mescolando una soluzione del sale sodico del nucleo istone con una di cloridrato di istone, potè dimostrare che si formavano del cloruro sodico ed un composto del nucleo-istone coll' istone. Anche colla nucleina e coll' acido nucleinico il cloridrato d' istone fornisce dei precipitati insolubili, che si ridisciolgono parzialmente coll' aggiunta di piccole quantità di NaOH. Si ottengono pure precipitati trattando il cloridrato d' istone con soluzioni neutre o lievemente alcaline di globulina, preparata dal siero colla diluzione e l' aggiunta di acido acetico. Ma, ciò che per noi ha maggior importanza, le soluzioni di fibrinogeno a debole contenuto salino forniscono abbondanti precipitati con soluzioni neutre o lievemente alcaline di cloridrato d' istone; un' aggiunta d' alcali ridiscioglie parzialmente il precipitato. Questa precipitazione del fibrinogeno può, in date condizioni, riescire totale, come è facile dimostrare aggiungendo al liquido, separato dal precipitato, un forte eccesso di fermento coagulante o, ciò che fa lo stesso, di siero sanguigno. In tale caso manca ogni coagulazione, mentre, coll' aggiunta di fibrinogeno il liquido coagula immediatamente.

Le considerazioni premesse sono indispensabili a ben comprendere l' azione dell' istone, che è nettamente anticoagulante in vitro, come nel circolo. Una mescolanza di siero e di fibrinogeno capace di coagulare in pochi secondi, rimane permanentemente liquida, quando vi si aggiunga una quantità conveniente di cloridrato d'istone, il quale, ben inteso, vi produce un precipitato fioccoso, che non ha nulla di somigliante ad un coagulo. Se la quantità di istone aggiunta è di molto inferiore a quella occorrente per sospendere la coagulazione, il liquido soprastante al precipitato si rapprende in un coagulo omogeneo e del tutto trasparente; in tal caso è chiaro che la precipitazione del fibrinogeno non era stata completa. Ma se invece

(1) *Elektrolise der Salze der Nucleohistons und Histons. Zeitschr. f. phys. Chemie.* Vol. XXXIV, pag. 32.

l' istone è stato aggiunto in una quantità di poco inferiore alla dose anticoagulante, noi vediamo i fiocchi del precipitato addensarsi e trasformarsi in grumi coerenti, simili a fibrina, mentre il liquido sovrastante rimane perfettamente fluido. In altri termini, anche quando si è aggiunto istone in proporzioni sufficienti per precipitare tutto il fibrinogeno, ne occorre ancora un piccolissimo *plus* per impedire la trasformazione di questo in fibrina.

Quest' ultimo fatto ci fa già sospettare che l' azione anticoagulante del cloridrato d' istone non sia dovuta esclusivamente alla sua proprietà di precipitare il fibrinogeno, sottraendolo così all' azione del fermento, ma che esso eserciti inoltre un' azione inibitrice sul fermento stesso. Una semplice esperienza vale a dimostrarci che le cose stanno realmente così. Se l' attività anticoagulante dell' istone fosse legata soltanto alle sue proprietà precipitanti del fibrinogeno, noi potremmo attenderci che, mantenendo costante in una soluzione la quantità di fermento e raddoppiando la quantità di fibrinogeno, occorresse, per impedire la coagulazione, una doppia quantità di istone. Invece, se noi stabiliamo esattamente la minima quantità di questa sostanza occorrente a impedire la coagulazione di una mescolanza di siero e fibrinogeno, e ricerchiamo in seguito quanto istone sia necessario ad ottenere lo stesso effetto in una mescolanza contenente la medesima quantità di siero ma il doppio di fibrinogeno, troveremo che la quantità di istone occorrente nel secondo caso è bensì un poco più grande che nel primo, ma è ben lontana dal raggiungere un valore doppio. Se invece modifichiamo l'esperienza, mantenendo fissa la quantità di fibrinogeno e raddoppiando la quantità di fermento ossia di siero, vediamo che la quantità di istone occorrente per mantenere liquida la miscela è, nel secondo caso pressochè esattamente doppia che nel primo. I risultati di queste esperienze che abbiamo ripetute più volte, ci sembrano ammettere una sola interpretazione: che cioè *l' istone indipendentemente dalla sua proprietà di precipitare il fibrinogeno, agisce come anticoagulante, perchè inibisce l' azione opposta del fermento.* Se adunque ci riescisse di impedire la precipitazione accennata, noi dovremmo avere soluzioni di fibrinogeno e d' istone, capaci di rimanere a lungo perfettamente limpide, senza alcuna traccia di coagulo, anche in presenza di fermento. Tale risultato si può effettivamente ottenere aggiungendo alla mescolanza di fibrinogeno, di siero e di istone piccole quantità del sale sodico dell' acido

nucleinico e ridisciogliendo il precipitato prodottosi con una minima traccia di NaOH. Simili mescolanze rimangono indefinitamente fluide, mentre coagulano coll' aggiunta di un eccesso di siero, o di acido nucleinico (sale sodico). Così abbiamo ottenuto in vitro dei liquidi dotati almeno in parte delle proprietà che appartengono, come vedremo, al plasma-istone, ottenuto dal Lilienfeld iniettando nel circolo dei cani quantità convenienti di cloridrato d' istone; anche il plasma-istone infatti coagula coll' aggiunta di nucleina.

Se noi stabiliamo esattamente la quantità di istone occorrente per impedire la coagulazione del fibrinogeno per mezzo di una data quantità di siero ricca di fermento coagulante e se prepariamo in seguito le stesse miscele di fibrinogeno, siero ed istone addizionandole col sale sodico dell' acido nucleinico o della nucleina vedremo che in presenza di queste sostanze occorrono, per mantenere incoagulabile la miscela, delle quantità d' istone assai più forti che in loro assenza. L' *acido nucleinico e i suoi derivati esercitano adunque un' azione inibitrice sulle proprietà anticoagulanti dell' istone.* Non è facile analizzare, data la grande complessità degli elementi che entrano in giuoco e le reciproche azioni precipitanti e solventi da essi esercitate, in che modo veramente si esplichi quest' azione dell' acido nucleinico; ad ogni modo non sembra trattarsi di una semplice azione precipitante sull' istone, perchè anche miscele del tutto limpide, preparate con ac. nucleinico, fibrinogeno, istone e tracce di NaOH presentano, quando siano addizionate con liquidi di prova composti di siero e di fibrinogeno, un' azione anticoagulante inferiore a quella che loro spetterebbe per l' istone che contengono.

***

I dati precedenti riguardanti l' influenza che il nucleo-istone e i suoi prodotti di sdoppiamento esercitano sulle coagulazioni in vitro hanno per unico scopo di aiutarci a comprendere la loro azione sull' intero organismo, quando siano introdotti nella corrente circolatoria, ciò che è il principale fine delle nostre indagini.

Le esperienze su questo argomento non sono recentissime; lasciando da parte gli studi di A. Schmidt e dei suoi discepoli sugli effetti delle iniezioni di protoplasmi di varia specie e di estratti di

organi (1), dobbiamo far capo ai lavori di Woldridge (2). Ciò che questo autore chiamava " fibrinogeno dei tessuti „ non era altro infatti che del nucleo-istone assai impuro, che egli otteneva precipitando l' estratto acquoso di timo centrifugato, con acido acetico e ridisciogliendo il precipitato con cloruro sodico al $^1/_2$ % e qualche goccia di carbonato sodico. Iniettando tale liquido nelle vene di un coniglio, questo muore in pochi minuti con abbondanti coaguli in tutto il sistema vascolare. Nel cane, piccole dosi per via endovenosa rendono il sangue poco coagulabile; dosi mediocri producono coagulazione intravascolare nel sistema della vena porta, mentre il sangue rimanente diviene assai lentamente coagulabile; dosi forti uccidono rapidamente l' animale con estesi coaguli nel sistema portale, mentre il sangue raccolto all' autopsia e sottoposto alla centrifugazione fornisce un plasma che si conserva liquido per oltre 24 ore.

Pekelharing (3) conferma i risultati precedenti e spiega l'azione coagulante colla presenza di nucleo-proteidi nel così detto " fibrinogeno dei tessuti „ di Wooldridge. Questi nucleo-proteidi, legandosi alla calce che trovano nel sangue, si trasformano in fermento, allo stesso modo che il suo nucleo-proteide-zimogeno del sangue, dopo l' assunzione della calce, diviene identico al fermento fibrinogeno di Alessandro Schmidt. Ma successivamente essi subiscono nell' organismo una specie di digestione e mettono in libertà dei composti aventi carattere di albumosi e proprietà anticoagulanti; è noto infatti che le albumosi introdotte in circolo rendono il sangue incoagulabile (Albertoni, Schmidt-Muhleim). Vedremo in breve come questa spiegazione sia insostenibile, poichè è ormai certo che le albumosi non agiscono come tali e sopratutto che esse non esistono più nel sangue, allorchè questo, sotto la loro azione, ha perduto la proprietà di coagulare.

Lilienfeld (4) si servì pel primo di sostanze relativamente pure. Il nucleo-istone, che egli pel primo isolò dal timo, studiandone le proprietà chimiche e fisiologiche, è dotato di azione coagulante ed

(1) Un breve sunto di tali ricerche si può leggere nella nota, di uno di noi, T. Carbone, *Contributo allo studio della coagulazione del sangue.*

(2) *Die gerinnung des Blutes*, 1891.

(3) *Untersuchungen über das Fibrinferment*, 1892.

(4) *Ueber Blutgerinnung. Zeitschr. f. phys. Chemie*, 1895.

anticoagulante ad un tempo. Una iniezione endovenosa di circa 0,6 pro Kgr., nel cane, lo uccide con abbondanti coaguli nella vena porta e nei vasi polmonari, mentre il sangue rimanente è diventato incapace di coagulare. Il plasma separatone non coagula col fermento fibrinoso, ma bensì coll'aggiunta di nucleina; la ricerca chimica dimostra in esso presenza di istone.

La nucleina del timo invece, introdotta nelle vene di un cane, nella dose di circa 0,3 pro Kgr., produce anch' essa estesa coagulazione nel circolo portale, mentre il sangue, raccolto poco prima della improvvisa morte dell' animale, non rimane liquido, ma coagula anzi in 50 secondi, invece che in 5-10 minuti, come avviene di regola.

Quanto all' istone esso agisce sempre ed esclusivamente come energico anticoagulante, purchè: 1.° la soluzione di istone abbia reazione neutra, altrimenti la presenza di acido uccide l'animale durante l' iniezione stessa; 2.° il salasso sia fatto immediatamente dopo l'iniezione; 3.° la quantità di cloridrato d' istone che si introduce nella vena sia di almeno 0,3 gr. per Kgr. di animale.

Il plasma ottenuto da questo sangue-istone, a differenza del così detto plasma-peptone, non coagula nè diluendolo con acqua, nè colla neutralizzazione o con CO^2, nè infine coll' aggiunta di fermento fibrinoso. Solo la nucleina, ottenuta dai leucociti o da altra fonte, produce una pronta coagulazione in questo sangue. Lilienfeld aggiunge però di aver ottenuto, *alcune volte,* nel cane, un plasma che non precipitava nè coll' aggiunta di egual volume di soluzione satura di NaCl, nè con acido acetico, *che si comportava perciò come se non contenesse fibrinogeno.*

Secondo Lilienfeld, il nucleo-istone introdotto in circolo agirebbe scindendosi rapidamente nei suoi due componenti; la leuconucleina eserciterebbe per prima la sua azione coagulante, l' istone agirebbe in seguito rendendo incoagulabile il sangue rimanente.

Le recenti e bellissime ricerche sull' azione anticoagulante delle albumosi, dovute sopratutto a fisiologi francesi, hanno recato, a nostro giudizio, molta luce anche intorno al meccanismo d' azione dei nucleoproteidi in generale e del nucleo-istone in ispecie; crediamo quindi indispensabile farne un piccolo cenno. Da esse risulta che l' incoagulabilità del sangue in seguito ad iniezioni endovenose di peptone del commercio è dovuta ad una sostanza anticoagulante di nuova produzione, che non ha nulla a che fare coll' albumosi introdotta.

Quanto al luogo in cui questa sostanza si produce, dopo i primi risultati non del tutto chiari di Contejan (1), le ricerche di Gley (2), Gley e Pachon (3) e sopratutto quelle più recenti di Delezenne (4) hanno nettamente dimostrato che la sua produzione avviene nel fegato. Delezenne potè dimostrare, per mezzo di circolazioni artificiali, che il fegato, isolato dall'organismo, produce, in presenza di albumosi una sostanza anticoagulante. Introducendo nel fegato, per la vena porta, una soluzione di peptone di Witte al 10 % nella soluzione fisiologica di cloruro sodico, si ottiene dalla vena epatica un liquido che, aggiunto non solo al sangue di cane ma anche a quello di coniglio, ne rallenta enormemente la coagulazione. Simili esperienze di circolazione artificiale fatte in altri visceri dànno invece risultati negativi. Ma, se si lava prima accuratamente il fegato, facendovi circolare una soluzione fisiologica di NaCl, la successiva introduzione di peptone non fornisce più un liquido anticoagulante. Se allora, dopo aver allontanato il peptone con una nuova lavatura, si fa penetrare nel fegato una mescolanza di sangue appena escito dall' arteria di un altro cane e di peptone si ottiene nuovamente un liquido energicamente anticoagulante. La presenza del sangue o di un elemento del sangue è dunque condizione indispensabile per il prodursi della sostanza anticoagulante. E, poichè in successive esperienze Delezenne ottenne liquidi anticoagulanti facendo circolare nel fegato della linfa completa, mescolata a peptone, e risultati negativi colla linfa privata, per filtrazione a bassa temperatura, dei suoi leucociti, egli ne conclude, a ragione, che al globulo bianco spetta la parte essenziale nel fenomeno. Sopra questi fatti Delezenne fondò la sua spiegazione del modo di prodursi della sostanza anticoagulante in seguito alle iniezioni di albumosi o di molti altri prodotti che si comportano in modo analogo, quali siero di anguilla, veleno della vipera, estratto di muscoli di gambero, diastasi, emulsina, tossine batteriche, ecc. Egli dimostra anzitutto che tutte queste sostanze, chimicamente tanto diverse, hanno, introdotte nel circolo, un' azione

(1) *Arch. de physiologie*, 1895.
(2) *C. R. de la Soc. de biologie*, 1896.
(3) *C. R. de la Soc. de biologie*, 1896.
(4) *Travaux du laboratoire de physiologie de l' Université de Montpellier*, 1898, pag. 213 e 284.

comune, quella di diminuire notevolmente il numero dei leucociti. Prova in seguito che questa diminuzione è dovuta essenzialmente ad una vera distruzione dei leucociti; infatti, aggiungendo al sangue, appena estratto dalla vena, una percentuale di queste sostanze pari a quella che si deve iniettare in circolo per ottenere l'incoagulabilità del sangue, si vede rapidamente diminuire il numero dei globuli bianchi contenutivi. Questa diminuzione verificata in vitro, è tuttavia un po' minore di quella che si osserva in vivo, ciò che è dovuto all' intervento di un' altro fattore, l' enorme diminuzione della pression sanguigna che tiene dietro all' iniezione in circolo delle accennate sostanze. Per effetto della distruzione dei leucociti il sangue che attraversa il fegato è carico dei prodotti di dissoluzione di questi elementi, conterrà quindi del nucleo-istone (la cui presenza fu dimostrata da Lilienfeld anche nei leucociti del sangue). Delezenne suppone che il fegato trattenga la leuconucleina coagulante, lasciando nel sangue la sostanza anticoagulante, l' istone. Non insistiamo sugli argomenti che Delezenne porta in appoggio della sua ipotesi, nè sulle serie obbiezioni che contro di essa si avanzarono, perchè uno di noi ha già svolto questo argomento in altro suo scritto (1). Vogliamo soltanto ricordare che Delezenne, facendo circolare attraverso al fegato del siero o del sangue defibrinato, fornito, come si sa, di una notevole attività coagulante, notò che essi perdevano totalmente questa attività e in alcuni casi acquistavano anche un leggero valore anticoagulante; questo non era mai, neppur lontanamente, paragonabile con quello proprio dei liquidi ottenuti mediante circolazione di sangue appena uscito dalla vena, addizionato di peptone.

Da questa breve esposizione risulta evidente la necessità per chi voglia analizzare l' azione di una qualsiasi sostanza introdotta direttamente nel circolo, di ben stabilire prima se essa sia capace di distruggere i leucociti circolanti. Chi non tenesse conto di tale proprietà nel caso che essa realmente esistesse, sarebbe indotto ad attribuire ad azione diretta di una data sostanza la diminuita coagulabilità del sangue o la diminuzione della pressione e gli altri gravi fenomeni che ad essa generalmente si accompagnano, mentre tutto ciò potrebbe essere soltanto il risultato di un' azione mediata o

(1) Carbone, l. c.

indiretta, dovuta ai prodotti di sfacelo dei leucociti. Perciò prima di sperimentare l' effetto delle iniezioni endovenose di nucleo-istone noi abbiamo voluto saggiarne l' azione sui leucociti. Le iniezioni di nucleo-istone diminuiscono enormemente il numero di tali elementi nel sangue circolante: ciò non significa ancora che essi si distruggano effettivamente; noi vedremo tosto che un'altra sostanza, l' istone, che è anzi dotata di proprietà conservatrici dei leucociti, produce un' identica diminuzione numerica, dovuta all' enorme dilatazione vascolare che sembra dar luogo all' accumularsi dei leucociti nei capillari e nelle piccole vene e forse anche a fenomeni di agglutinazione del sangue. Per dimostrare che effettivamente il nucleo-istone distrugge i globuli bianchi noi abbiamo raccolto due campioni di sangue e li abbiamo addizionati dell' 1 $^0/_{00}$ di ossalato di potassa; ad uno di essi abbiamo aggiunto soluzione esattamente neutra di nucleo-istone, in proporzioni tali che il sangue ne contenesse una percentuale prossima a quella che occorre avere in circolo per uccidere il cane, all' altra aggiungemmo lo stesso volume di NaCl 0,92 $^0/_0$. La presenza di ossalato serve ad impedire la coagulazione ed a permettere così di ripetere il conteggio dei leucociti 20-30 minuti dopo la raccolta del sangue; esso esercita, per sè stesso, un' azione conservatrice sui leucociti.

Ecco ora i risultati ottenuti:

Si raccolgono 8 cm.^{3} di sangue di cane coll' aggiunta di 1 cm.^{3} di soluzione ossalato di potassa 1 $^0/_0$ e 1 cm.^{3} di NaCl 0,92 $^0/_0$. Un campione esaminato immediatamente contiene leucociti 13,000, dopo 30 minuti leucociti 8,200.

Contemporaneamente si raccolgono 8 dello stesso sangue coll' aggiunta di 1 cm.^{3} di ossalato di potassa 1 $^0/_0$ e 1 cm.^{3} di soluzione neutra di nucleo-istone 5 $^0/_0$. Un campione esaminato immediatamente contiene 2600 leucociti per mm.^{3}; dopo 30 minuti leucociti 2300.

Con quantità minori di nucleo-istone si ottiene pure, benchè in minor misura, distruzioni di leucociti in vitro. È notevole che essa avviene di colpo, appena il sangue si mette in contatto col nucleo-istone, e che si arresta in seguito.

Abbiamo visto come per noi il fermento fibrinoso sia qualcosa di totalmente distinto dal nucleo-istone, a cui esso sarebbe soltanto aderente: solo al fermento spetterebbe, secondo il nostro modo di vedere, l' azione coagulante. Era quindi naturale che ricercassimo se

la proprietà di produrre coagulazioni intravascolari fosse costante pel nucleo-istone, purchè introdotto in alta dose e con iniezione rapida nei vasi del coniglio e del cane. Noi abbiamo preparato del nucleo-istone purificato il meglio possibile con ripetute precipitazioni e ridissoluzioni e finalmente, dopo aver ben lavato con acqua distillata l'ultimo precipitato acetico, lo abbiamo spremuto tra carta da filtro e fatto essiccare nel vuoto su acido solforico. Trattando la sostanza secca con soluzione di NaCl 0,5 % e qualche goccia di carbonato sodico si ottiene una soluzione opalescente, che abbiamo iniettata nelle vene di un coniglio:

Coniglio di gr. 1500. Si iniettano nella vena dell' orecchio gr. 0,60 di nucleo-istone sciolti in 30 $cm.^3$ L'animale si agita, notevole abbassamento della pressione: il sangue estratto dalla carotide immediatamente dopo l'iniezione coagula soltanto dopo 1 ora. Slegato dall'apparecchio, l'animale rimane sonnolento, con respirazione rallentata e profonda. L'indomani si trova l'animale in coma profondo, con rilassamento di tutti i muscoli; muore dopo una lunga agonia.

All'autopsia non si trova traccia di coaguli, neppure nel circolo portale.

Risultati analoghi si ottengono iniettando in circolo del nucleo-istone che abbia subito un riscaldamento a 60° C. per un quarto d'ora:

Coniglio di gr. 1500. Si iniettano nella vena dell' orecchio cm. c. 15 di una soluzione nucleo-istone 3 % (0,45 gr.), riscaldata per 15 minuti a 60° C. Subito dopo l'iniezione enorme abbassamento della pressione sanguigna, respiro rallentato e superficiale, convulsioni; la morte sopravviene in 2'. Il sangue raccolto subito dopo l'iniezione coagula in 5'. All'autopsia nessun coagulo nel sistema portale in altri vasi.

È dunque possibile privare il nucleo-istone delle sue proprietà coagulanti in vitro e in vivo, per modo che anche dosi enormi non bastano più, neppure nel coniglio, animale sensibilissimo, a produrre coaguli intravascolari. I mezzi a cui abbiamo ricorso per ottenere questo scopo non ci sembrano tali da alterare le proprietà chimiche della sostanza; se tale obbiezione può avere qualche valore per il preparato sottoposto al riscaldamento, non crediamo che si possa sostenere riguardo a quello che fu semplicemente essiccato alla temperatura ambiente.

Del resto anche con nucleo-istone fresco, purchè ben purificato, abbiamo avuto nel cane, risultati simili. Il preparato di cui ci servimmo nell' esperienza qui appresso riferita era stato ottenuto nel modo seguente: il timo finamente triturato fu estratto per 24^h, a bassa temperatura, con 10 volte il suo peso d'acqua distillata. Si separò con sifone il liquido sovrastante, discretamente limpido e lo si precipitò con poche gocce d'acido acetico; il precipitato fu ridisciolto in acqua con poche gocce di ammoniaca; l' operazione fu ripetuta tre volte e finalmente si sciolse il precipitato colla minima quantità necessaria di soda, per modo da ottenere un liquido di reazione neutra.

Cane di Kg. 5. Si raccoglie sangue carotideo che contiene 14500 leucociti per $mm.^3$ e coagula in 10 minuti.

Si iniettano gr. 3,25 sciolti in 70 $cm.^3$, impiegando nell' iniezione non più di 30 secondi. L' animale si agita, ha conati di vomito, la pressione carotidea si abbassa enormemente, il respiro si rallenta; narcosi profonda.

Circa tre minuti dopo l'iniezione si raccoglie sangue carotideo, che contiene 100 leucociti per $mm.^3$ e coagula in 12 ore.

Dopo 30 minuti dall'iniezione si prende un altro campione di sangue che contiene 230 leucociti per $mm.^3$ e rimane definitivamente liquido.

All' indomani si trova l' animale morto.

La fase di aumentata coagulabilità, quella che Wooldridge chiamava *fase positiva,* non è dunque costante nell' azione del nucleo-istone, anche se di fresco preparato. Ciò che caratterizza costantemente l' azione di questa sostanza è la *fase negativa,* la incoagulabilità del sangue. Con questo non vogliamo negare ciò che troppe volte è stato assodato da osservatori precedenti, che cioè assai spesso l' effetto di un' iniezione brusca di una forte dose di nucleo-istone nelle vene del cane (e anche più spesso del coniglio) sia seguita da abbondante formazione di coaguli sopratutto nel circolo portale.

Se ora noi analizziamo e confrontiamo i fatti raccolti dalla letteratura o da noi stessi osservati, non ci sembra impossibile dare una interpretazione soddisfacente del singolare comportamento del sangue in seguito alla introduzione del nucleo-istone nel circolo.

Nelle brevi considerazioni che seguiranno noi confidiamo pure di poter, fino a un certo punto, spiegare l' apparente contraddizione

fra il fatto della improvvisa formazione di coaguli, che in date circostanze si osserva e quello, più costante, della successiva fluidità del sangue. Allorchè introduciamo del nucleo-istone fresco e non del tutto depurato nel circolo, ciò che già abbiamo appreso sul suo comportamento chimico e sulla sua azione fisiologica ci mostra che si debbono necessariamente produrre due serie opposte di fenomeni, una delle quali tende ad aumentare, l'altra a diminuire la coagulabilità del sangue. Dipenderà dalle particolari condizioni del momento, dalla modalità dell'esperienza, dalla reazione più o meno pronta ed energica da parte dell'organismo il prodursi dell'uno o dell'altro risultato o di entrambi successivamente. Agiscono in senso coagulante: 1.° l'alto contenuto di fermento fibrinogeno nella sostanza iniettata; 2.° la presenza di abbondanti sali di Ca; abbiamo visto infatti che il nucleo-istone forma con la calce un sale poco solubile in un liquido qual'è il plasma del cane, contenente circa l'0,9 % di NaCl, e che, con l'aumentare dell'insolubilità di questo sale, diminuisce e scompare l'azione anticoagulante del nucleo-istone; inoltre abbiamo appreso che il composto complesso che esce dai linfociti in via di distruzione e che contiene fibrinogeno, si decompone al contatto del Ca, e libera del fibrinogeno capace di coagulare sotto l'azione del fermento presente; 3.° una distruzione molto rapida dei leucociti, i quali versano in circolo del fermento, prima che il fegato abbia avuto tempo di eliminare quello che prima aveva ricevuto e di elaborare la sostanza anticoagulante. Così si spiega come l'eseguire l'iniezione rapidamente sia condizione pressochè indispensabile per ottenere la produzione di coaguli intravascolari, mentre una iniezione molto lenta ha sempre per effetto la diminuita coagulabilità del sangue; 4.° una reazione tardiva o insufficiente da parte del fegato: vedremo in seguito come la elaborazione della sostanza anticoagulante sia un processo assai delicato e soggetto a molteplici influenze di natura nervosa o biochimica. Così ad es. Delezenne dimostrò che, quando contemporaneamente ai leucociti si distruggono numerosi globuli rossi, non si ha formazione di sostanza anticoagulante.

Molto più importanti sono gli elementi che agiscono in senso anticoagulante: 1.° la scarsità del fermento; poichè per noi questo è soltanto aderente al nucleo-istone, si comprende come i diversi preparati ne possano contenere in diversa quantità; 2.° l'azione fon-

damentale, anticoagulante del nucleo-istone, quando non sia precipitato o inattivato dal Ca; 3.° la rapida distruzione del fermento fibrinogeno nel fegato, fatto che, come vedremo in seguito, si produce quasi costantemente, anche quando manca la formazione di sostanza anticoagulante; 4.° la produzione di quest'ultima sostanza in seguito alla distruzione dei leucociti, effetto costante del nucleo-istone introdotto in circolo; tale produzione è spesso istantanea; 5.° l'esistenza nel sangue di un fermento autolitico, che forse si produce nel fegato accanto alla sostanza anticoagulante (se pure non si confonde con essa). È noto che in seguito a iniezione di piccole quantità di peptone, il sangue in alcuni casi è ancor capace di coagulare, ma la fibrina formatasi si ridiscioglie rapidamente. Nell'avvelenamento da fosforo, secondo Jacobi (1), la scarsa coagulabilità del sangue dipenderebbe appunto da tale fermento. Abbiamo visto inoltre come il fibrinogeno, contenuto nel timo di vitello, scomparisse rapidamente anche a bassa temperatura; è assai probabile che tale processo si compia molto rapidamente nel sangue, a temperatura di 38° C. Per tal modo la formazione di coaguli potrebbe essere impedita, oltre che per azioni antagoniste a quella del fermento coagulante, anche per una rapida distruzione del fibrinogeno; 6.° non è finalmente da escludersi la possibilità che si abbia nel sangue dell'istone libero, ciò che sarebbe stato realmente osservato dal Lilienfeld, dopo iniezione di grande quantità di nucleo-istone. Tuttavia noi non possiamo ammettere con quest'ultimo osservatore, che la scissione del nucleo-istone nel sangue sia completa e seguita da eliminazione della nucleina, rimanendo in circolo il solo istone, anticoagulante. Infatti in alcune analisi, che uno di noi si propone di pubblicare in seguito, abbiamo verificato che il plasma nucleo-istonico contiene forti quantità di fosforo nucleinico, dimostrabile col metodo proposto dal Kossel (2).

Da tuttociò risulta che i momenti anticoagulanti possono molte volte predominare fin dalle prime fasi dell'avvelenamento da nucleo-istone e debbono poi necessariamente rimanere trionfanti nelle fasi successive all'intervento del fegato.

(1) *Zeitschr. f. phys. Chemie*, 1901.
(2) *Zeitschr. f. phys. Chemie*, Bd. 7, s. 9.

Anche la nucleina del timo (leuconucleina di Lilienfeld, ottenuta trattando il nucleo-istone con HCl 1 %) possiede in alto grado la proprietà di distruggere i leucociti.

Valga a provarlo la seguente esperienza:

Si raccolgono 8,2 cm.^{3} di sangue carotideo di cane, con 1 cm.^{3} di ossalato di potassa 1 % e 0,8 cm.^{3} di NaCl 0,92 %. Nel campione esaminato subito i leucociti sono 4400 per mm.^{3}, dopo 20′ sono 3900 per mm.^{3}

Si raccolgono 8,2 dello stesso sangue con 1 cm.^{3} di ossalato di potassa 1 % e 0,8 di soluzione neutra di nucleina in cui sono contenuti gr. 0,037 della sostanza. Nel campione esaminato immediatamente i leucociti sono 3500, dopo 20′ sono 2000 per mm.^{3}

Colle iniezioni endovenose di nucleina nel cane noi non abbiamo mai ottenuto formazioni di coaguli intravascolari, anche quando la dose introdotta era più alta di quella usata da Lilienfeld. Valga di esempio la seguente esperienza:

Cane di 12 Kgr. Si raccoglie sangue carotideo che contiene 14600 leucociti e coagula in 10′.

Si iniettano gr. 4,8 di nucleina sciolti in 100 cm.^{3} d'acqua. L'animale si agita, forte abbassamento della pressione, poi respirazione rallentata e profonda, narcosi.

Dopo circa 2′ dall'iniezione si raccoglie sangue carotideo che contiene leucociti 350. Dopo 11′ si ha coagulo molle, che è completamente solido dopo 14′.

Dopo circa 30′ si prende dalla carotide un secondo campione di sangue che contiene 2550 leucociti e coagula dopo 9′. La pressione carotidea è aumentata, l'animale si rimette e slegato dall'apparecchio cammina liberamente.

Quantità molto più piccole, mentre distruggono energicamente i leucociti, non hanno notevole influenza sulla coagulabilità del sangue, che rimane pressochè invariata, subito dopo l'iniezione.

Cagna di 7500 gr.; si raccoglie sangue dalla carotide; esso coagula in 10 minuti e contiene 8500 leucociti per mm.^{3}

Si iniettano 0,40 gr. di nucleina sciolti in 10 cm.^{3} di NaCl 0,92 % e immediatamente dopo si raccoglie sangue che coagula in circa 7 minuti e contiene 850 leucociti. La pressione carotidea è sensibilmente abbassata.

Dopo 30' altra presa di sangue che coagula in 5 minuti e contiene 3850 leucociti.

Si lascia separare il siero dai tre campioni di sangue e se ne saggia l'attività coagulante col metodo dell' estratto di sanguisuga. Mentre pei due primi campioni troviamo che occorrono 0,05 di estratto di sanguisuga per neutralizzare l'attività coagulante di 1 di siero, per il terzo bastano 0,025.

Poichè la nucleina distrugge buon numero di leucociti noi dovremmo attenderci che essa si comportasse, rispetto alla coagulabilità del sangue, come le albumosi e le sostanze dotate di azione analoga, dando luogo a produzione di sostanza anticoagulante nel fegato e rendendo il sangue incoagulabile. Se ciò non avviene deve evidentemente intervenire qualche altro fattore che agisce in senso coagulante.

Abbiamo visto che per noi la nucleina non è dotata di alcuna proprietà *direttamente* coagulante in vitro; al più, quando sia legata alla calce, eserciterebbe una influenza favorevole sulla coagulazione, sopratutto nel senso di accelerarla, influenza che le è comune con altri composti del calcio. Ma abbiamo pure notato che, se ad una soluzione di istone, di fermento e di fibrinogeno aggiungiamo nucleina ed acido nucleinico, le proprietà anticoagulanti dell' istone diminuiscono e poi scompaiono coll' aumentare della nucleina aggiunta.

È quindi naturale il supporre che anche nel sangue circolante essa eserciti un' analoga azione; l' istone, che fuoresce dai leucociti insieme agli altri componenti di queste cellule, verrebbe legato dalla nucleina sotto una forma che non è più capace di esercitare la sua azione anticoagulante. È inoltre possibile che la delicata funzione epatica, di preparare una sostanza anticoagulante, che come vedremo in seguito, non si può identificare coll' istone, benchè stia forse con esso in qualche rapporto, sia impedita dalla presenza di nucleina. Fatti di questa specie furono già più volte notati: così, secondo Delezenne, l'incoagulabilità del sangue non si verifica quando si usino dosi di siero di anguilla o di invertina o di tossine batteriche tali da distruggere oltre ai globuli bianchi, anche i rossi. Così Spiro ed Ellinger (1), iniettando ad animali piccole quantità di acido cloridrico, di acido

(1) *Zeitschr. f. phys. Chemie*, XXIII. 121-159.

arabinico e di acido carnico (anche se gli ultimi due erano neutralizzati) videro rimanere priva d'effetto una successiva iniezione di peptone. Noi non abbiamo fatto alcuna esperienza per ricercare se la nucleina agisca in questo senso, ci limitiamo quindi a porre innanzi questa spiegazione come una semplice ipotesi.

Abbiamo visto come il nucleo-istone e la nucleina siano dotati in sommo grado della proprietà di distruggere i leucociti. Si potrebbe perciò supporre che tale proprietà appartenesse al gruppo nucleinico in generale, tanto più che Bang vide diminuire i leucociti circolanti in seguito ad iniezione di acido nucleinico, estratto dal pancreas. Tale ipotesi non ci sembra accettabile: già abbiamo visto quanto siano numerose e diverse le sostanze che producono incoagulabilità del sangue, quando siano introdotte direttamente nel circolo e possiamo ormai ritenere per assodato che esse debbono la loro azione alla proprietà di distruggere i leucociti; è già poco probabile perciò che queste sostanze, di così diversa provenienza e composizione chimica, contengano tutte delle nucleine; di più alcune di esse agiscono in dosi straordinariamente piccole, ciò che ci induce anche maggiormente ad escludere la spiegazione accennata. Pick e Spiro (1) hanno dimostrato che l' azione anticoagulante delle albumosi non appartiene propriamente a queste sostanze, perchè si può far sparire con opportune purificazioni e perchè inoltre si possono ottenere cogli alcali, colla tripsina e coll' autolisi, delle albumosi prive di tale azione. Di più essi verificarono che, colla semplice azione degli acidi diluiti sopra alcuni organi (mucosa gastrica e intestinale, pancreas), si ottengono estratti quasi privi di peptoni e di albumosi, eppure dotati di energica azione anticoagulante nel circolo. Se noi riferiamo all'azione leucolitica quanto si è verificato per l'azione anticoagulante (e le esperienze di Delezenne ci autorizzano a farlo), potremo affermare che la sostanza leucolitica è straordinariamente diffusa nei tessuti animali, che essa resiste all' azione degli acidi e del calore, che probabilmente agisce, a guisa di un fermento, in quantità piccolissime e che, secondo ogni verosimiglianza, il nucleo-istone e la nucleina devono la loro proprietà di distruggere i globuli bianchi a piccole tracce di tale sostanza che ad essi aderiscono. Pick e Spiro

(1) *Zeitschr. f. phys. Chemie*, XXXI. pag. 235-281.

diedero alla sostanza anticoagulante, di cui verificarono la presenza nelle digestioni, con acidi diluiti, della fibrina e di diversi organi, il nome di *peptozima*. Poichè per noi l' azione anticoagulante in circolo e la leucolitica si identificano, useremo provvisoriamente lo stesso nome, per la sostanza leucolitica. È assai probabile che il peptozima rappresenti un fermento universalmente diffuso in tutte le cellule; Pick e Spiro non ebbero azione anticoagulante coi prodotti della digestione acida del timo e delle ghiandole linfatiche, ma il fatto che la iniezione di tali sostanze produceva egualmente abbassamento della pressione e narcosi ci fa pensare che l' azione leucolitica esistesse, mentre quella anticoagulante poteva forse essere inibita da altre sostanze estratte dal timo (nucleine). Inoltre abbiamo visto che il peptozima aderisce alle nucleine del timo, le quali sono insolubili nell' acido cloridrico 1 $^0/_0$; ciò potrebbe spiegare perchè gli autori citati non abbiano trovato azione anticoagulante nei loro estratti acidi di tale organo. A quanto pare, il peptozima non esisterebbe preformato nelle cellule, ma in queste si troverebbe invece una sostanza generatrice, un *peptozimogeno;* la trasformazione avverrebbe per l' azione degli acidi. Noi riteniamo che esso debba mettersi in libertà anche nel sangue circolante, allorchè vi si distruggono, per una causa qualsiasi, elementi cellulari di varia natura. Ricordiamo infatti che Alessandro Schmidt e i suoi discepoli dimostrarono da lungo tempo come l' introduzione di cellule eterogenee nel circolo di un animale fosse seguita da distruzione dei suoi leucociti e da diminuzione della coagulabilità del sangue. Se così realmente stanno le cose, è facile vedere quanta importanza spetti al peptozima nella spiegazione dei fenomeni tossici dovuti al distruggersi di elementi cellulari nel sangue.

Ci resta ora a esaminare il comportamento dell' istone introdotto in circolo. Anzitutto questa sostanza, all' opposto delle precedenti, è priva di ogni azione distruggitrice dei leucociti; tutto al contrario, come già fu notato da Lilienfeld, esercita una azione spiccatamente conservatrice su questi elementi.

Si raccoglie sangue di cane nel modo seguente:

8 parti di sangue si ricevono in una provetta contenente 1 di ossalato di potassa all' 1 $^0/_0$ e 1 di cloruro sodico al 0,92 $^0/_0$.

I leucociti conteggiati immediatamente risultano in numero di 8650 per mm.^{3}; dopo 30 minuti 3300.

8 parti di sangue si ricevono in 1 di ossalato di potassa all'1 $^0/_{00}$ e 1 di soluzione di cloridrato d'istone al 5 $^0/_0$, esattamente neutralizzato.

I leucociti conteggiati immediatamente risultano in numero di 10970 per mm.^{3}; dopo 30 minuti 9100.

Nell' azione anticoagulante dell' istone non entra adunque per nulla quella serie di processi che dipende dalla distruzione dei leucociti.

Riguardo agli effetti delle iniezioni endovenose abbiamo dovuto quasi esclusivamente limitarci, causa la difficoltà di preparare forti quantità di istone puro, a sperimentare sul coniglio.

Abbiamo ripetutamente iniettato nelle vene di questi animali delle quantità di istone quali occorrono, secondo Lilienfeld, per ottenere la completa incoagulabilità del sangue, ossia gr. 0,25-0,30 pro Kgr. L'animale presentava sempre intense convulsioni, rallentamento del respiro, enorme abbassamento della pressione e soccombeva in 2-3 minuti. È notevole il fatto che, se si conteggiano i leucociti del sangue circolante prima e dopo l'iniezione, si rileva una forte diminuzione: così in un animale da 9700 discesero a 3300 per mm.^{3} Il sangue raccolto nel breve spazio fra l'iniezione e la morte fu sempre completamente incoagulabile. Il plasma raccolto per centrifugazione, saggiato coll' aggiunta di egual volume di soluzione NaCl satura, con acido acetico, con solfato ammonico, risultò assolutamente privo di fibrinogeno. Questo risultato non deve stupirci poichè abbiam visto che il cloridrato d' istone precipita il fibrinogeno *in vitro* e che tale precipitazione può, in date condizioni, essere totale. Inutile aggiungere che il nostro plasma-istone di coniglio non coagulava nè col fermento nè con nucleina.

Sul cane possediamo una sola esperienza, con risultati analoghi; Cagna di 2500 gr. Si estrae sangue dalla carotide, che coagula in 6 minuti e contiene 18900 leucociti per mm.^{3}

Si iniettano gr. 0,75 di cloridrato d' istone in soluzione 5 $^0/_0$ esattamente neutralizzata, nella vena giugulare. Convulsioni, enorme caduta della pressione, il respiro si fa lento e superficiale, quindi si arresta; morte in 2 minuti. Immediatamente prima della morte si raccoglie sangue dalla carotide; esso rimane definitivamente liquido e contiene 9150 leucociti. Il plasma separato per centrifugazione si intorbida dopo lungo tempo coll' aggiunta di egual volume di soluzione satura NaCl, ma non coagula coll' aggiunta di nucleina. Anch' esso è dunque quasi totalmente privo di fibrinogeno.

Con ciò, non è nostra intenzione di menomare il valore delle numerose esperienze di Lilienfeld, che ottenne un plasma istone, ricco di fibrinogeno, incoagulabile per se stesso, coagulabile rapidamente coll' aggiunta di nucleina. Noi non vogliamo punto sostenere che il mantenersi liquido del sangue o del plasma istone dipenda sempre ed esclusivamente dal fatto che l' istone abbia precipitato il fibrinogeno o gli abbia impedito di escire dai globuli bianchi. Abbiamo visto anzi che l' istone possiede in vitro un' azione inibitrice sul fermento fibrinogeno stesso e che inoltre si possono preparare mescolanze di acido nucleinico, di istone, di fibrinogeno e di fermento (siero sanguigno) che non solo si mantengono limpide (essendo evitata la precipitazione del fibrinogeno) ma non hanno nessuna tendenza a coagulare e possono anzi manifestare una spiccata azione anticoagulante. Il plasma-istone, quale Lilienfeld ottenne il più delle volte dal cane, contiene, a nostro giudizio, il fibrinogeno, l' istone e il fermento in uno stato di equilibrio simile a quello che noi realizzammo in provetta. Si comprende perciò che in esso, come nelle nostre mescolanze, un eccesso di nucleina rompa questo equilibrio nel senso della coagulazione.

È noto come, applicando il metodo di preparazione dell' istone di Lilienfeld ad altri tessuti, quali l' epitelio intestinale, la milza, le ghiandole linfatiche (Lilienfeld) si ottengano sostanze dotate delle proprietà chimiche dell' istone, ma di cui non fu ancor fatto un' esatto studio, nè alcuna analisi. Noi abbiamo voluto saggiare due di questi preparati, ottenuti dal cane, allo scopo di verificare se vi fosse una gran differenza di tossicità, fra l' istone *omogeneo* e quello eterogeneo, del timo di vitello.

Cane di 6500 gr. Si raccoglie sangue dalla carotide che coagula in 7'. Leucociti 5450.

S' iniettano 0,14 gr. di istone da intestino cane. Convulsioni, arresto del respiro, enorme abbassamento della pressione. Il sangue raccolto immediatamente dopo l' iniezione coagula in 3' e contiene 150 leucociti per $mm.^3$

Si rianima l' animale mediante la respirazione artificiale. Slegato dall' apparecchio il cane cammina e sembra ristabilito. Dopo 1 ora si riprende sangue che comincia a coagulare dopo 14' ed è completamente solido dopo 30'. Leucociti 1400.

Cagna di 5000 gr.; si raccoglie sangue carotideo che coagula in 5′ e contiene leucociti 6700.

Si iniettano circa gr. 0,05 istone intestino cane. Subito dopo enorme abbassamento della pressione, respiro lento e superficiale, narcosi. Il sangue raccolto 2′ dopo l'iniezione coagula in 5′ e contiene 300 leucociti, ma il coagulo è molle, talchè non si può capovolgere la provetta, senza che sfugga liquido.

L'animale rimane in profondo coma e muore 6 ore dopo l'iniezione. All'autopsia intensa emorragia in tutta la mucosa intestinale, dal piloro fino all'ano.

Cagna di 5000 gr. Si raccoglie sangue carotideo che coagula in 4 minuti e contiene leucociti 11500 per mm.^{3}

Si iniettano circa 0,05 istone da milza e ghiandole linfatiche. Mediocre abbassamento della pressione sanguigna, respiro alquanto rallentato. Il sangue raccolto 3′ dopò l'iniezione comincia a coagulare dopo 15′ e contiene 900 leucociti.

Circa 4 ore dopo l'iniezione nuova raccolta di sangue che coagula in 6′ e contiene leucociti 10650 per mm.^{3}

Come esperienza di paragone, riporto il protocollo destinato a mostrare l'azione che esercita nel cane un'iniezione di istone eterogeneo (del timo di vitello) in quantità pressochè eguale.

Cane di 8000 gr. Il sangue coagula in 10′ e contiene 4700 leucociti. Si iniettano gr. 0,10 di istone nella giugulare. Il cane è agitato, mediocre abbassamento della pressione. Si raccoglie immediatamente sangue che coagula in 6′ e contiene 120 leucociti.

Dopo 4 ore nuova presa di sangue che coagula in 10′ e contiene 7800 leucociti.

Il siero del primo campione (normale) neutralizza alla dose di 1 cm.^{3} 0,05 cm.′ di estratto di teste di sanguisuga, quello del secondo ne neutralizza solo 0,02. Vi è dunque diminuzione spiccata dell'attività coagulante.

Se paragoniamo tra loro le ultime due esperienze citate, non rileviamo differenza notevole di tossicità fra l'istone omogeneo, dalla milza e ghiandole linfatiche di cane, e quello eterogeneo del timo di vitello. Ci colpisce invece l'enorme tossicità dell'istone di intestino di cane che, a dosi di 0,01 pro Kgr., può anche uccidere l'animale. Disgraziatamente non ci fu possibile, per la scarsezza del materiale (il rendimento in istone è assai piccolo), moltiplicare le esperienze

e sopratutto stabilire se tale istone non fosse dotato di potere leucolitico. Il fatto che, anche dopo un' ora, i leucociti erano, nel sangue carotideo, in numero molto inferiore alla norma, ci fa temere che l' istone fosse inquinato da sostanza leucolitica. Ad ogni modo è notevole la tossicità di questo prodotto dell' epitelio intestinale.

Abbiamo visto che i componenti cellulari da noi studiati, siano essi dotati di azione anticoagulante come il nucleo-istone e l' istone o ne siano privi come la nucleina, provocano sempre gravissime alterazioni delle funzioni più essenziali dell' organismo. Anzitutto essi dànno luogo, anche a dosi relativamente piccole, ad un abbassamento della pressione sanguigna così imponente, da non abbisognare di speciali apparecchi per rilevarlo; basta osservare con che lentezza esca il sangue, talora goccia a goccia, dalla cannula introdotta nella carotide e come questa si afflosciì completamente, tanto da rassomigliare ad una vena. In secondo luogo abbiamo una modificazione del respiro, che si rallenta e diviene più profondo in principio, per farsi in seguito superficiale ed arrestarsi talora completamente. Finalmente ci colpisce la profonda narcosi in cui cade l' animale, accompagnata da un rilassamento, talora da una completa paralisi dei muscoli volontarii. Ora questo triplice ordine di fenomeni si sviluppa nell' identico modo in seguito all' iniezione endovenosa di tutte quelle sostanze che, come le albumosi, producono incoagulabilità del sangue e distruzione di leucociti, che contengono cioè il *peptozima*. Sembrerebbe perciò naturale di attribuire questa speciale sindrome tossica a qualcuno dei prodotti che derivano dalla distruzione dei globuli bianchi. Tra queste ci si presenta anzitutto il nucleo-istone; sappiamo infatti che esso è capace di impedire la coagulazione in vitro, purchè non siano presenti quantità notevoli di sali di calce e perciò, attribuendo ad esso l' azione tossica, si spiegherebbe l' azione anticoagulante che costantemente si accompagna alla prima, anche in quegli animali in cui, come nel coniglio, manca del tutto la produzione di sostanza anticoagulante nel fegato. Il nucleo-istone che fuoresce dai leucociti sarebbe così la sostanza che produce l' abbassamento della pressione, l' alterazione del ritmo respiratorio e la narcosi, concorrendo, nel cane, insieme collo speciale prodotto della cellula epatica, a mantenere incoagulabile il sangue ed esercitando esso da solo quest' ultima azione nel coniglio. Per intendere poi il

meccanismo con cui questa sostanza dispiega la sua azione tossica e anticoagulante, occorre ricordare un fatto assai importante, rilevato da Pekelharing e da altri sperimentatori e che possiamo ormai ritenere come ben assodato. Tutte quelle sostanze, che, come gli ossalati, i fluoruri, i saponi, i citrati, formano colla calce combinazioni insolubili oppure sembrano immobilizzare il Ca, per modo che esso non fornisca più le ordinarie reazioni, producono, quando siano iniettate nelle vene, una intossicazione assai somigliante a quella delle albumosi. Poichè adunque il nucleo-istone forma col Ca un composto pressochè insolubile in presenza dei sali contenuti nel plasma sanguigno, è naturale il supporre che esso debba la sua azione tossica alla proprietà di sottrarre il Ca necessario alla funzione normale di ogni cellula del nostro organismo e che nello stesso tempo, per questa stessa sottrazione del Ca, renda impossibile la trasformazione della protrombina in trombina (1) o in altri termini impedisca l'azione del fermento coagulante. Ma se in tal modo si spiegherebbe l'azione del nucleo-istone, resterebbe incomprensibile quella del tutto analoga del suo derivato, l'istone, che non lega affatto il Ca del plasma. Di più vi ha un'altro fatto che riescirebbe anch'esso inesplicabile con questa ipotesi: è noto che qualche tempo dopo un'iniezione di albumosi, allorchè il sangue ha riacquistato la sua coagulabilità, una nuova iniezione della stessa sostanza non solo non rende più il sangue incoagulabile, ma non produce alcuna azione tossica manifesta; si è sviluppata la così detta *immunità per le albumosi*. Orbene è dimostrato che le nuove iniezioni di questa sostanza producono ciononostante distruzione di leucociti e quindi presenza di nucleo-istone nel sangue circolante (2). Se l'azione tossica di questa sostanza fosse dovuta alla sua azione sul Ca del sangue, ad ogni nuova iniezione di peptone dovremmo vedere ripetersi i fenomeni tossici. La mancanza di questi si spiega benissimo se, come pare, l'immunità è dovuta alla produzione di un antisostanza (3), purchè si ammetta che il nucleo-istone abbia una azione tossica diretta sulle cellule dell'organismo; in caso contrario, dovremmo immaginare un'antisostanza che agisse sul nucleo-istone impedendogli di legarsi

(1) Vedi Carbone, l. c.

(2) Athanasiu et Carvallo, (*Arch. de physiol.*, 1897, pag. 866).

(3) Contejau, l. c.

al Ca, ciò che appare assai improbabile. Perciò noi siamo ricondotti, anche per questa via, a quella stessa interpretazione del processo coagulatorio, che già, per le esperienze in vitro, ci era apparsa come la più probabile: il nucleo-istone e il fermento di Schmidt, che si trovano sempre riuniti nelle cellule e nei loro estratti, presentano un'azione nettamente antagonista; il primo, in grazia del gruppo istone in esso contenuto, agisce costantemente come anticoagulante, finchè la presenza di un piccolo eccesso di Ca non lo precipiti o non lo renda inattivo. Si comprende facilmente come la introduzione in circolo di istone o di nucleo-istone, in quantità tale da non poter essere legato dal Ca del sangue, eserciti un' azione tossica, anche per il solo fatto di inibire quella del fermento coagulante. Noi dobbiamo infatti riflettere che quest' ultima sostanza deve certamente adempiere a una funzione importante per la vita, poichè lo troviamo presente in tutti i protoplasmi, dagli organismi unicellulari fino ai più complessi. Questa funzione non ci è ancor nota e noi possiamo tutt' al più supporre che il fermento coagulante serva a fissare nelle cellule gli albuminoidi solubili occorrenti alla loro nutrizione (1); ma l'ignoranza riguardo alla natura di tale funzione non ne diminuisce, ai nostri occhi, il valore. Secondo la nostra ipotesi, la tossicità degli ossalati e delle altre sostanze che legano il Ca, sarebbe dovuta al fatto che il nucleo-istone contenuto nelle cellule viventi o prodottosi dalla distruzione dei leucociti (qualunque iniezione endovenosa è sempre più o meno leucolitica), si trova, per l'assenza del Ca, pienamente libero di spiegare tutta la sua azione anticoagulante e tossica.

Tuttavia l'azione dannosa all'organismo dell'istone e del nucleo-istone ci sembra in parte dovuta ad un fenomeno più immediato e di natura meccanica.

Noi sappiamo che le due sostanze precipitano alcune albumine del sangue (fibrinogeno, globuline); tale azione è evidentissima sopratutto col cloridrato d'istone, esattamente neutralizzato. Se noi lasciamo cadere il sangue dalla carotide in una provetta contenente una piccola quantità di una soluzione di questa sostanza e rimescoliamo, vediamo subito formarsi una quantità di minutissimi fiocchi, dovuti all'agglomerarsi di globuli rossi, che si separano rapidamente,

(1) Vedi Duclaux, *Bacteriologie*, Vol. II.

mentre il plasma reso incoagulabile, si raccoglie nella parte superiore. Questo fenomeno, assai somigliante all'agglutinazione delle emazie coi sieri specifici, ma che nel nostro caso si produce istantaneamente, fu già notato dal Thompson (1), il quale, sia detto incidentalmente, rilevò negli animali iniettati con istone nelle vene, le stesse alterazioni della pressione sanguigna, del numero dei leucociti circolanti, del respiro, da noi osservate. Poichè questa agglutinazione e la precipitazione degli albuminoidi del sangue debbono necessariamente prodursi anche nell'animale vivente, almeno nel primo momento dopo l'iniezione, ci pare indubitato che ad essi debba attribuirsi una parte dell'azione tossica spettante alle sostanze in questione. La formazione di questi numerosi fiocchi non può a meno di produrre un enorme aumento della viscosità del sangue e perciò un rallentamento del circolo, senza contare la possibile formazione di emboli microscopici nei piccoli vasi del sistema nervoso centrale e specialmente del bulbo. Non crediamo tuttavia che il disturbo meccanico basti da solo a spiegare tutta l'azione tossica dell'istone. Infatti abbiamo più volte notato nel coniglio forte abbassamento della pressione e narcosi anche quando, essendo la dose d'istone iniettata assai piccola, il sangue raccolto subito dopo l'iniezione conteneva fibrinogeno in quantità normale e perciò non poteva essere avvenuta la precipitazione delle globuline del sangue.

È certo ad ogni modo che, a ben stabilire l'importanza dei diversi fattori accennati nell'avvelenamento da istone, saranno necessarie nuove ricerche e noi ci riserbiamo di esaminare in seguito le modificazioni del circolo sotto l'influenza dell'istone introdottovi, studiando direttamente il fenomeno nel mesenterio della rana vivente.

Nel corso della presente nota abbiamo più volte rilevata la grande importanza del fatto stabilito da Delezenne che cioè il fegato solo in presenza di leucociti e di una sostanza capace di distruggere questi elementi, è capace di elaborare una sostanza anticoagulante dotata di grande attività. Era naturale il supporre, come appunto fece Delezenne, che quest'ultima sostanza fosse un derivato

(1) *Die physiologische Wirkung der Protamine und ihrer Spaltungsproducte. Zeitschr. f. phys. Chemie*, vol. XXIX, pag. 1.

di taluno dei componenti chimici del leucocito, messi in libertà per la loro distruzione. Noi abbiamo perciò voluto studiare come si comportassero il nucleo-istone, la nucleina e l'istone, quando, modificando in vario modo le condizioni dell'esperienza, fossero fatti circolare nel fegato. Dobbiamo dichiarare subito che con nessuna delle sostanze indicate e neppure con estratti di linfociti preparati in varia guisa, ci riescì possibile ottenere, dalle circolazioni artificiali nel fegato, un prodotto dotato di spiccata attività anticoagulante, quantunque abbiamo fatto più di venticinque esperienze di tal genere. Tuttavia non ci pare inutile accennare brevemente le esperienze fatte, nella speranza di risparmiare almeno ad altri un ingrato lavoro. Naturalmente cominciammo col ripetere gli esperimenti di circolazione artificiale del Delezenne e qui potemmo rilevare un fatto utile a conoscersi per chi volesse dedicarsi a ricerche di questo genere. Nei primi nostri tentativi legavamo l'arteria epatica, senza curarci di isolarla, comprendendo cioè nel laccio i numerosi filuzzi emananti dal plesso celiaco: orbene, in tutte queste esperienze, la circolazione con peptone al 5 %, nel fegato, contenente sangue od anche la circolazione con sangue appena uscito dall'arteria di altro cane, addizionato con peptone, non ci fornirono mai liquidi anticoagulanti.

Solo quando, più tardi, ebbimo cura di rispettare i nervi accennati, isolando accuratamente l'arteria, abbiamo ottenuto liquidi anticoagulanti attivissimi, precisamente come nelle esperienze di Delezenne. Questo fatto conferma le conclusioni di Gley e Pachon (1), che, avendo visto risultare inefficace l'iniezione di albumosi nel fegato di un cane cui avevano iniettato della cocaina nello spessore del ganglio celiaco, ne dedussero che il fenomeno fosse conseguenza immediata della soppressa funzione del ganglio.

Nelle nostre esperienze si cominciò sempre la circolazione pochi minuti dopo ucciso il cane, con la puntura del bulbo; si lasciava il fegato nella cavità addominale, si introduceva una cannula nella v. porta ed una nella cava, si praticava un'abbondante lavatura con soluzione fisiologica di NaCl, riscaldata a 38° C, quindi si iniettava il liquido da provarsi, raccogliendo dalla v. cava ascendente una porzione immediatamente dopo il principio della circolazione, una o

(1) *Arch. de physiol.*, 1896, pag. 715.

due altre porzioni, dopo tre, cinque minuti di soggiorno nel fegato. Le principali esperienze fatte si possono riassumere come segue:

1) Si raccoglie una notevole quantità di linfa, mediante cannula introdotta nel dotto toracico di un grosso cane, la si congela per uccidere i linfociti e si fa circolare, dopo liquefazione e riscaldamento a 38° C.

2) Si triturano in mortaio delle ghiandole linfatiche di cane congelate, ciò che facilita assai lo spappolamento, si estrae con NaCl 1 % e si centrifuga. Il liquido limpido serve per la circolazione.

3) Si ripete l'esperienza precedente con quantità più forte di estratto.

4) Si adopra lo stesso estratto di ghiandole con aggiunta di siero di cane.

5) Per verificare se il concorso di leucociti viventi possa agevolare la produzione di sostanza anticoagulante nel fegato, si raccoglie dalla pleura di un cane, nella quale avevamo iniettato peptone, un essudato assai ricco di leucociti: una metà viene rapidamente congelata, l'altra si conserva a 38° C, si mescolano le due porzioni, si riscaldano a 38° C, e si fanno circolare.

6) Si fa circolare una soluzione di nucleo-istone da timo di vitello, addizionata di peptone del commercio, al 5 % (nell'ipotesi che il peptone possa eccitare la funzione della cellula epatica). Si ripete l'esperienza variando la dose del nucleo-istone.

7) Nucleo-istone sciolto in NaCl fisiologico e addizionato di siero di cane.

8) Nucleo-istone addizionato di plasma ossalato, cui si aggiungono al momento di cominciare la circolazione alcune gocce di $CaCl^2$.

9) Lo stesso con aggiunta di sangue defibrinato.

10) Nucleo-istone da ghiandole linfatiche di cane, con peptone 5 %.

11) Nucleo-istone da intestino di cane, con peptone 5 %.

12) Nucleina dal timo in soluzione lievemente alcalina.

13) Si congela della fibrina da sangue di cane, la si tritura accuratamente e si estrae con NaCl 0,75 %, si centrifuga e si fa circolare il liquido limpido (che contiene sostanze nucleiniche).

14) Si fa circolare nucleo-istone da ghiandole di cane, con aggiunta di leucociti viventi (dalla pleura).

15) Istone da timo di vitello in soluzione esattamente neutra.

16) Istone di intestino di cane. Si ripete la circolazione con diversa quantità.

17) Istone da ghiandole linfatiche di cane. Due esperienze con quantità diverse.

Nessuno degli estratti di leucociti, o dei prodotti da essi ricavati, si mostrò capace di produrre, a contatto della cellula epatica, sostanze dotate di notevole azione anticoagulante. Spesso i liquidi che avevano attraversato il fegato perdettero la loro azione coagulante, quando prima la possedevano, ed acquistarono anche un debole potere anticoagulante (per es. 0,5 - 1 cm.^{3} impediva l'azione di 0,1 di siero), ben diverso tuttavia da quello che si ottiene nella classica esperienza di Delezenne. In fondo ciò non ci deve apparire molto strano, nè ci può indurre senz'altro ad abbandonare l'ipotesi di Delezenne, che la sostanza anticoagulante sia preparata dal fegato a spese di uno dei prodotti di sfacelo dei leucociti. Abbiamo visto infatti quanto possano variare i prodotti che noi riesciamo ad estrarre in vitro dai linfociti del timo, a seconda del solvente di cui ci serviamo, abbiamo visto quanto essi siano labili e come rapidamente si trasformino sotto ai nostri occhi, cosicchè, ad es., il fibrinogeno contenuto certamente nel timo, non vi è più dimostrabile dopo poche ore di estrazione con NaCl 1 $^0/_0$. È perciò assai probabile che, allorquando il leucocito si distrugge nel circolo sotto l'azione del *peptozima,* i suoi componenti fondamentali (ac. nucleinico, istone, fibrinogeno ed altre albumine) si vengano ad aggruppare in modo diverso da ciò che avviene nei nostri estratti artificiali.

È possibilissimo che la cellula epatica non sia in grado di utilizzare le sostanze contenute nei leucociti se non quando le si presentino sotto una data forma od aggruppamento. Certo l'identificare la sostanza anticoagulante elaborata dal fegato coll'istone, è cosa, allo stato delle nostre cognizioni, insostenibile. Basti ricordare che, mentre i pochi leucociti contenuti in 100 gr. di sangue addizionato di peptone, danno origine, dopo che hanno attraversato il fegato, ad un liquido enormemente attivo, occorrono circa 0,4 di cloridrato di istone dal timo di vitello per rendere incoagulabile 100 di sangue di cane; nè l'istone omogeneo sembra dotato di più energiche proprietà. L'origine della sostanza anticoagulante elaborata dal fegato resta adunque, malgrado tutti i nostri tentativi, sconosciuta.

LABORATORIO DI ANATOMIA PATOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

SULLA TEORIA DELL'INFEZIONE DA PNEUMOCOCCO

E SOPRA UNA NUOVA SPECIE DI IMMUNITÀ

DEL

Prof. T. CARBONE

È noto, per gli studii di Alessandro Schmidt e dei suoi discepoli, che l'introduzione nelle vene di un animale di elementi cellulari di varia specie è sempre seguita da profonde modificazioni nella coagulabilità del sangue e da gravi fenomeni di intossicazione. Questa doppia serie di fatti sembra legata da una parte alla distruzione delle cellule più o meno eterogenee che si sono introdotte in circolo e al mettersi perciò in libertà di sostanze tossiche in esse contenute, dall'altra alla distruzione degli elementi morfologici del sangue dell'animale su cui si sperimenta e sopratutto dei suoi leucociti. Che anche questi possano versare nel circolo prodotti nocivi, risulta dal fatto, assodato dalla scuola di Dorpart, che le stesse modificazioni nel comportamento del sangue rispetto alla coagulazione e le medesime alterazioni funzionali che tengono dietro all'iniezione in circolo di cellule eterogenee o dei loro estratti, si verificano anche quando ci serviamo per l'iniezione dei leucociti o linfociti omogenei, ricavati dalla milza, dal timo, dalle ghiandole linfatiche di un'animale della stessa specie. Nello stesso senso parlano le nozioni che abbiamo recentemente acquistato intorno al modo di agire delle albumosi, e di tutta una lunga serie di sostanze disparatissime che hanno un'azione analoga quando siano introdotte nelle vene. È noto che tali sostanze, mentre rendono il sangue incoagulabile, provocano una grave intossicazione, che si manifesta sopratutto con un forte abbassamento della pressione sanguigna, con un alterazione del ritmo respiratorio e con una profonda narcosi. Ora il Delezenne ha dimostrato che l'azione delle albumosi e dei prodotti dotati di analogo potere è legata alla

distruzione dei leucociti circolanti, e, poichè si tratta di sostanze chimicamente diversissime e della più svariata provenienza, è naturale il pensare, dinnanzi all' identità dell'azione, che questa non dipenda direttamente dalle proprietà fisiologiche speciali di ciascuna di esse, ma da quella a tutte comune di mettere in libertà nel sangue circolante i prodotti dei leucociti, che esse distruggono. È assai probabile che le proprietà anticoagulanti in circolo del peptone del commercio, dell' estratto di muscoli di gamberi, del siero di anguilla, del veleno della vipera, di parecchi fermenti, quali tripsina, emulsiva, ecc. siano dovute al fatto che tutte queste sostanze contengono minime quantità di uno speciale fermento (1), che con Spiro e Pick chiameremo *peptozima* e che, come tentai dimostrare altrove, deve essenzialmente la sua azione alla proprietà di distruggere i leucociti. Spiro e Pick ottennero il peptozima digerendo con acido cloridrico diluito la fibrina e diversi tessuti animali, stomaco, intestino, pancreas ed io ritengo, per considerazioni da me accennate in un altro lavoro, che molto probabilmente esso si trovi diffuso in tutti gli elementi cellulari.

È certo che tutti gli estratti di visceri da me saggiati, manifestarono sempre, anche quando escludevo ogni possibile alterazione osmotica nel sangue, azione nettamente leucolitica.

Ammesso così il fatto che la penetrazione di elementi cellulari estranei nel circolo è seguita da distruzione dei leucociti e che questa dà origine alla sua volta ad una serie di gravi fenomeni tossici, era naturale il chiedersi se gli stessi fatti non dovessero necessariamente verificarsi nelle infezioni setticemiche, allorchè l'intera massa del sangue è invasa da innumerevoli cellule batteriche. A questa domanda io credo di poter rispondere affermativamente e mi propongo di dimostrare nella presente nota che l'azione patogena del diplococco pneumonico (e fors'anche, per analogia, di altri batterii) è dovuta non tanto all'attività diretta di veleni da esso segregati o in esso contenuti, ma bensì al fatto che esso distrugge elementi morfologici del sangue e dei tessuti, i cui prodotti di distruzione sono tossici per l' organismo.

(1) La natura del peptozima è perfettamente ignota e non si può punto affermare che si tratti sempre di un'identica sostanza; identica è soltanto l'azione.

In altri termini l'azione patogena di molti batterii sarebbe indiretta, dovuta a veleni secondarii, che prendono origine nell'organismo stesso. E poichè tali veleni hanno un'azione enormemente più grande quando si versano direttamente nel sangue che non quando si producono nei tessuti, si comprende come alcuni batterii uccidano l'animale, solo quando, dopo aver trionfato dei diversi mezzi di difesa che ad essi oppongono i tessuti in cui si sono sviluppati, riescono a moltiplicarsi in gran numero nel sangue circolante. Perciò i batterii che ci presentano questo speciale meccanismo patogenico appartengono tutti, più o meno completamente, al gruppo dei setticemici.

Per poter fondare su basi possibilmente sicure l'accennata dottrina delle infezioni setticemiche, occorreva stabilire anzitutto il fatto della tossicità dei prodotti di distruzione dei leucociti e delle cellule in genere. In secondo luogo dimostrare che realmente nelle infezioni in questione si verifica una distruzione di tali elementi. Era inoltre utile, se non assolutamente necessario, fornire la prova che nel sangue degli animali infetti, si svolgono quelle medesime modificazioni, che vediamo prodursi allorchè introduciamo in circolo i varii prodotti di distruzione dei leucociti.

Il primo dei punti accennati fu da me svolto in una serie di ricerche, che ho eseguite in unione al Dott. A. Zanfrognini e pubblicate negli Atti della Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena (1). Quivi abbiamo anche tentato di analizzare partitamente l'azione tossica dei varii componenti chimici del leucocito e sopratutto di renderci conto del meccanismo con cui essa si svolge. Abbiamo dimostrato che i prodotti che fuorescono dal leucocito nell'atto della sua distruzione sono diversi nelle diverse fasi del processo e secondo le sostanze in presenza delle quali questa distruzione avviene, e possono perciò esercitare una diversa azione sulla coagulabilità del sangue. Allorchè si cerca di produrre la minima lesione possibile del leucocito, raccogliendo ad es. il sangue con cannula ed in recipiente spalmato di vasellina, passano nel plasma insieme al fibrinogeno (che per noi non preesiste disciolto in esso, ma fuoresce

(1) T. Carbone ed A. Zanfrognini, *Azione dei costituenti chimici dei linfociti del sangue e sull' organismo*, 1902.

dal leucocito) grandi quantità di fermento coagulante e scarse sostanze anticoagulanti. Così pure, se si estraggono i linfociti del timo con soluzione isotonica di NaCl, si ottiene un composto, o forse una mescolanza complessa, in cui il fibrinogeno è legato col nucleo-istone e non è dimostrabile cogli ordinarii procedimenti chimici; ma tale composto si scinde immediatamente al contatto dei sali di calce ed il fibrinogeno, in presenza del fermento, si converte in fibrina. Perciò noi ammettemmo, fondandoci su queste esperienze in vitro, che la formazione di coaguli endovascolari, la quale si verifica come prima conseguenza di una distruzione degli elementi morfologici del sangue (leucociti e piastrine), sia dovuta al predominio degli accennati momenti coagulanti nella prima fase del processo. Successivamente si deve ammettere la fuoriuscita di composti antagonisti, quale il nucleo-istone, di cui studiammo l'azione anticoagulante in vitro e in circolo. Il nucleo-istone è dotato di una intensa azione tossica, che si manifesta sopratutto coll'abbassamento della pressione sanguigna, con rallentamento del respiro e con profonda narcosi. La sua tossicità è legata, secondo il nostro modo di vedere, al costituente istone in esso contenuto, il quale alla sua volta agirebbe e come precipitante di alcune albumine (globulina, fibrinogeno) del sangue e delle cellule e come inibitore dell'azione coagulante del fermento di Schmidt, a cui dobbiamo attribuire, data la sua diffusione, una funzione essenziale nella vita della cellula. Abbiamo rilevato che i fenomeni tossici sono di regola accompagnati da diminuita coagulabilità del sangue e che questa costituisce perciò un'indizio pressochè sicuro dell'avvenuta distruzione di elementi cellulari nel circolo; poichè, superata la breve fase di aumentata coagulabilità a cui già ho accennato e che non è costante ed anzi manca quando la leucolisi si faccia con una certa lentezza, i momenti anticoagulanti prendono costantemente il sopravvento. Abbiamo analizzato i diversi fattori che agiscono in tal senso e le condizioni in cui, eccezionalmente e per breve tempo essi possono essere sopraffatti dagli antagonisti. Abbiamo visto ad es. che la presenza di forti quantità di leuco-nucleina nel sangue vale ad impedire l'azione anticoagulante degli altri prodotti, malgrado la notevole distruzione di leucociti, che avviene probabilmente per effetto della sostanza leucolitica aderente alla leuco-nucleina del timo. Simili sostanze leucolitiche (peptozima) paiono prodursi nella distruzione di elementi cellulari, anche omogenei, in-

trodotti nel sangue circolante ed hanno forse un'importanza, maggiore di quella che attualmente si possa supporre, nella produzione dei fenomeni tossici di cui ci occupiamo. Se nell'analisi di questi complicati rapporti abbiamo dovuto talora affidarci ad ipotesi cui l'avvenire potrebbe negare la sanzione dei fatti, se anche parecchie delle nostre interpretazioni o delle esperienze stesse su cui si fondano non dovessero resistere ad una critica più approfondita, noi confidiamo tuttavia che due fatti almeno risultino ben stabiliti dalle altrui e dalle nostre ricerche, la grave intossicazione cioè che si verifica in seguito al distruggersi di elementi cellulari nel sangue e la diminuita coagulabilità che ad essa si accompagna. Questi soli dati mi sembrano fondamento sufficiente alle considerazioni che seguiranno intorno alla patogenesi di alcune infezioni setticemiche e sopratutto della setticemia sperimentale da pneumococco di Fränkel, che scelsi ad oggetto principale delle mie ricerche.

La dimostrazione diretta dell'esistenza di sostanze leucolitiche nelle ordinarie culture di pneumococco non è ancora riuscita; finora si conosce soltanto un'emolisina pneumococcica. Sostanze leucolitiche sono invece state dimostrate per altri microrganismi e sopratutto per lo stafilococco da van der Velde e da Tizzoni e Panichi per una speciale varietà neuro-tossica del pneumococco. Non è impossibile che anche per il comune diplococco di Fränkel si possa riescire a tale dimostrazione: certamente l'iniezione diretta in circolo di grandi masse di pneumococco, quali si possono ottenere raschiando una cultura in agar-siero, dà luogo a ipoleucocitosi immediata, effetto che per altro si può ottenere con qualsiasi cultura, anche di microrganismi non patogeni e che è suscettibile di diverse interpretazioni. Fortunatamente possediamo altri mezzi per assicurarci che effettivamente il pneumococco produce un'intensa leucolisi. Il comportamento dei leucociti nella setticemia pneumococcica fu studiato da Tschistowitsch (1), da v. Limbeck (2), da Coco (3) e so-

(1) *Petersburger med. Wochenschrift*, 1895, n. 20.

(2) V. Limbeck, *Klinisches und experimentelles über di eutzündlische Leukocytose Zeitschr. f. Heilkunde*, Bd. X.

(3) Coco, *Hyperleukocytose bei experimenteller Diplokokkeninfection. Centralblatt f. Bakter.*, Bd. XXXIV.

pratutto fu oggetto di recenti e accuratissime ricerche per parte di E. Schlesinger (1). Mi limiterò a riportare le osservazioni di quest'ultimo ricercatore: egli si serviva per l' infezione di culture in brodo di pneumococco mediocremente attivo, che egli introduceva costantemente per la via sottocutanea, a dosi di 0,5-0,05 $cm.^3$; gli animali morirono, uno eccettuato, in 3-4 giorni. Tutti i conigli venuti a morte presentarono una ipoleucocitosi grave e progressiva, che si manifestava fin dalle prime ore della malattia ed aumentava ininterrotamente fino alla morte. Tale diminuzione di globuli bianchi comprendeva tanto i leucociti a nucleo polimorfo, quanto i linfociti; soltanto i primi presentavano nelle prime ore un leggero aumento percentuale e talora anche assoluto, una iperleucocitosi del tutto transitoria. La diminuzione dei leucociti nelle ultime fasi della malattia era in taluni casi enorme; così, dalle cifre iniziali di 13,300, 10,400, 9100, si discendeva rispettivamente a 3700, 4500, 2000. Nell' esperienza che terminò colla guarigione del coniglio, dopo un non breve decorso febbrile, si osservò invece una mediocre iperleucocitosi. Dinanzi a risultati di questo genere è difficile non pensare ad una vera distruzione di leucociti; se la loro diminuzione dipendesse soltanto da una diversa distribuzione dei leucociti nel circolo, come si vuole da alcuni per ispiegare ad es. l' ipoleucocitosi che segue immediatamente all' iniezione di batterii (Werigo, Tschistowitsch, Goldscheider e Jacob, Müller ecc.) oppure dalla presenza nel sangue di sostanze chemiotattiche negative, non si spiegherebbe facilmente nè l' intensità, nè la costanza, nè il carattere progressivo del fenomeno. In altre forme infettive infatti, dove effettivamente intervengono i fattori accennati, noi troviamo un comportamento molto più variabile e vediamo l' alternarsi di fasi di ipo- e di iper-leucocitosi, in rapporto colla concentrazione che raggiungono nel sangue le sostanze chemiotattiche derivanti dal batterio. Del resto la distruzione dei leucociti o almeno alcuni fatti che parlano per la sua effettiva esistenza furono osservati da parecchi ricercatori e in particolar modo da Schlesinger, che pure non sembra attribuire ad essa un grande valore. Cito testualmente la sua osser-

(1) Schlesinger, *Die leukocytose bei experimentellen Infectionen. Zeitschr. f. Hygiene*, 1901.

vazione relativa al sangue di un coniglio pneumococcico, 3 ore dopo l'infezione: " Quivi si osservavano, oltre a dei linfociti con nucleo intaccato, numerose cellule della stessa specie, in atto di rompersi od anche già spezzate in 2 o 3 frammenti. Inoltre io potei fare, e in modo molto costante, un' osservazione riguardante i leucociti polinucleati, che vale ad indicarci un' aumentata distruzione di tali cellule. Ho detto, nell' introduzione, che nel sangue di coniglio normale si può abbastanza facilmente stabilire una distinzione fra i leucociti polinucleati giovani e i vecchi. Ora dopo l'iniezione, nello stadio di ipoleucocitosi, queste forme cellulari vecchie *scompaiono di colpo* ". Inoltre, parlando dell' ipoleucocitosi che precede la morte: " Voglio ancora ricordare in questo punto, come contributo alla *leucolisi prima della morte,* che, nei preparati per essiccamento fatti in questo momento, si osservano d' ordinario cellule polinucleari disfatte o in via di sfacelo e per di più, in grande abbondanza, granuli senza nucleo ora isolati, ora in cumuli ".

Certamente per altri microrganismi, i quali pure agiscono, secondo il mio modo di vedere, analogamente al pneumococco, la dimostrazione della leucolisi non è così facile. Sappiamo infatti che nella maggior parte delle infezioni sperimentali si può constatare, dopo la passeggera ed incostante ipoleucocitosi consecutiva all' iniezione, una iperleucocitosi, che può anche durare fino alla morte: tale per es. è risultato che Schlesinger ottenne nella infezione carbonchiosa del coniglio, infettato sottocute. Ma in questi casi si tratta di infezioni ad andamento meno rapido, in cui il microrganismo non invade il sangue che nelle ultime fasi del processo.

Ora la distruzione dei leucociti avviene soltanto quando queste cellule vengono ad immediato contatto coi batteri e coi loro prodotti di distruzione, non modificati. Una iniezione di cellule eterogenee di albumosi, di siero di anguilla, di fermenti o di qualsiasi altra sostanza dotata dell'azione leucolitica e perciò anticoagulante, che possiamo attribuire all' ipotetico peptozima, non ha nessun effetto di questo genere quando sia fatta sottocute o nel peritoneo; è indispensabile, se si vuol ottenere l'azione tipica, mettere tali sostanze a diretto contatto coi leucociti. Altrettanto dobbiamo pensare dei batterii; finchè essi si moltiplicano nel punto d'iniezione, essi potranno alterare e distruggere gli elementi cellulari che vengono a diretto contatto con essi o coi loro prodotti di dissoluzione; questi

prodotti, come anche quelli che provengono dallo sfacelo delle cellule dell'animale infetto, potranno essere riassorbiti in circolo e dispiegare un'azione tossica sull'organismo, ma non quella tutta particolare che si manifesta con leucolisi e diminuita coagulabilità del sangue.

Così, introducendo ad es. le albumosi nel peritoneo, avremo alterazioni renali, enorme dimagramento dell'animale, e spesso la morte, ma non lo stato di incoagulabilità del sangue, l'abbassamento della pressione arteriosa, i gravi fenomeni da parte del sistema nervoso centrale. Dipende ciò dal fatto che il peptozima è modificato dal contatto delle cellule viventi, oppure dalla lentezza dell' assorbimento, così che esso non raggiunga mai nel sangue la concentrazione necessaria per spiegare la sua azione? La prima congettura mi sembra molto più probabile, poichè è noto che anche dosi minime di peptone, introdotte nelle vene, bastano a produrre la immunità contro le successive iniezioni endovenose, mentre enormi quantità introdotte nel peritoneo restano prive di effetto, benchè la peptonuria consecutiva ci provi l'avvenuto riassorbimento. I prodotti leucolitici dei batterii si comportano nello stesso modo: Delezenne (1), iniettando nelle vene del cane culture di piocianeo e di stafilococco, ottenne distruzione dei leucociti e incoagulabilità del sangue, con tutti i gravi sintomi che a questa si accompagnano: ora nessuno, ch'io mi sappia, ebbe gli stessi effetti con iniezioni sottocutanee od endoperitoneali.

Perciò, se vorremo osservare la leucolisi da microrganismi, occorrerà anzitutto produrre una intensa setticemia; in caso contrario la distruzione delle cellule a contatto del batterio avverrà soltanto nel focolaio d'infezione, mentre nel sangue, per la presenza di prodotti chemiotattici positivi, provenienti dal microrganismo stesso o dai tessuti che esso va alterando, potremo avere, invece di una diminuzione dei leucociti, una iperleucocitosi. Se il pneumococco fornisce nelle infezioni mortali un reperto di ipoleucocitosi costante e progressiva, ciò dipende probabilmente da che esso passa con una rapidità grandissima nel sangue, fin dalle prime fasi dell'infezione, anche quando sia stato introdotto sottocute: è questo un fatto che

(1) *Travaux de laboratoire de phisiologie de l' Université de Montpellier*, 1898.

ho potuto più di una volta verificare coll' esame diretto e con culture in agar-siero; però il numero dei cocchi che si trovano nel sangue in un dato momento è molto inferiore al numero di quelli che vi son penetrati, poichè, come vedremo, essi vi si distruggono rapidamente.

Malgrado le considerazioni precedenti, la leucolisi prodotta dal diplococco pneumonico non mi parrebbe un fatto abbastanza sicuro, se io non avessi potuto fornirne una dimostrazione diretta. Ammesso che nel sangue del coniglio setticemico avvenga realmente una distruzione dei leucociti (o delle piastrine), noi dobbiamo trovare in esso e, per conseguenza, nel rispettivo siero un' aumento dei prodotti che in tale distruzione si mettono in libertà, e specialmente delle nucleine. Da precedenti esperienze sul sangue-peptone mi risultava infatti che queste nucleine non si eliminano immediatamente, ma circolano, per qualche tempo almeno, nel sangue. Poichè la quantità di tali sostanze che si mette in libertà anche dopo un intensa leucolisi (peptone), è piccolissima, e non essendo possibile d' altra parte il precipitarle quantitativamente dal plasma o dal siero, perchè solubili, in presenza di sali, anche dopo acidificazione, non potevo pensare a dosarle direttamente. Perciò ebbi ricorso ad un metodo proposto dal Kossel (1) pel dosaggio del fosforo nucleinico, metodo che in precedenti ricerche sulla degenerazione grassa del fegato, mi era risultato abbastanza preciso. Per ottenere risultati più netti ho ricercato, quando mi fu possibile, il fosforo nucleinico non nel siero di sangue, che è abbastanza ricco di nucleine, liberatisi dai globuli bianchi che si distruggono nella coagulazione, ma nel plasma che si ottiene raccogliendo il sangue dalla carotide in provette contenenti una quantità di ossalato di potassa, calcolata in modo che la miscela venga a contenere l' 1 ‰ di questo sale. Così operando, il sangue si mantiene liquido e i leucociti, come potei accertarmi mediante ripetuti conteggi, si distruggono solo in minima parte, cosicchè il plasma, ottenuto mediante centrifugazione, fornisce col metodo di Kossel soltanto tracce, non ponderabili di fosforo. Riproduco, a migliore intelligenza del metodo, una delle quattro esperienze fatte:

---

(1) *Zeitschr. f. phys. Chemie*, Bd. VII, pag. 9.

Si preleva un piccolo campione di sangue a 5 conigli, raccogliendolo in ossalato di potassa 1 %, sciolto in NaCl 0,92 % per modo che ogni 9 cm.³ di sangue si mescolino con circa 1 della soluzione salina. Mediante energica e prolungata centrifugazione, si separano cm.³ 53,2 di plasma-ossalato, che corrispondono a 48 cm.³ di plasma.

Il metodo di Kossel fornisce tracce di fosforo nucleinico, che allo stato di pirofosfato di magnesia non arrivano a 0,001 gr.

Si infettano i 5 conigli con pneumococco, e, nelle ultime fasi dell'infezione, si salassano, raccogliendo il sangue collo stesso sistema e ottenendone 49,2 cm.³ di plasma-ossalato che corrispondono a 41,0 cm.³ di plasma sanguigno.

Il metodo di Kossel fornisce gr. 0,008 di pirofosfato di magnesia.

Poichè i conigli salassati erano in piena setticemia pneumococcica, si potrebbe pensare che il forte aumento di nucleina fosse dovuto ai corpi stessi dei cocchi. Ma, seguendo il metodo di Kossel, questi non rimangono nel precipitato in cui si dosa il fosforo nucleinico, ma lo abbandonano nelle successive lavature con HCl, intorbidando il filtrato, dove si ritrovano intatti e perfettamente colorabili, mentre, a lavatura terminata, non se ne vede quasi nessuno nel precipitato. Tuttavia, per evitare ogni possibile causa d'errore, ho voluto esaminare nello stesso modo il siero di un cane morto per infezione pneumococcica (endovenosa), con scarsa setticemia, come si verifica per solito in questi animali.

82 cm.³ di siero di cane normale diedero gr. 0,0106 di pirofosfato di magnesia, proveniente dal fosforo nucleinico.

82 cm.³ di siero del medesimo cane, nell'ultima fase dell'infezione pneumoccica (con diplococchi scarsissimi nel sangue, alquanto più numerosi nella milza) diedero gr. 0,0176 di pirofosfato, dal fosforo nucleinico. La differenza è meno spiccata perchè si tratta di siero che, anche normalmente, contiene una discreta quantità di nucleine.

A ben conoscere il meccanismo dell' infezione pneumoccica riesce di grande aiuto lo studio delle condizioni di coagulabilità del sangue. Se infatti potremo dimostrare che durante tale infezione si verificano nel sangue quelle stesse modificazioni che sappiamo essere caratteristiche delle intossicazioni dovute a sostanze leucolitiche,

se osserveremo che queste modificazioni sono accompagnate in ambo i casi dagli stessi fenomeni tossici, (abbassamento della pressione, narcosi, ecc.), se per di più vedremo che l'ipoleucocitosi, la diminuita coagulabilità del sangue e i sintomi patologici si svolgono parallelamente fra di loro e vanno di pari passo coll'aumento dei diplococchi nel sangue, l'ipotesi enunciata al principio di questo lavoro avrà molto guadagnato in probabilità.

Un fatto che merita tutta la nostra attenzione nello studio della setticemia pneumonica è quello rilevato dal Foà, or sono parecchi anni, della formazione di coaguli fibrinosi nelle lacune venose della milza e talora nei capillari del rene. Tali coaguli si possono trovare nella milza di conigli infettati con qualsiasi varietà di pneumococco, quando si faccia l'inoculazione per via endovenosa. Se invece si segue la via sottocutanea, solo una particolare varietà del diplococco, meningococco del Foà, produce questo fenomeno. Servendoci di tale varietà, nelle setticemie a decorso non eccessivamente rapido, otteniamo delle milze enormi, rigide, asciutte e granulose sulla superficie del taglio, così da ricordare un'infarto, completamente zaffate da fibrina. Ora noi sappiamo che la produzione di coaguli intravascolari è uno dei primi fenomeni che si verificano quando si distruggono rapidamente nel sangue degli elementi cellulari di varia specie, o vi si introducano artificialmente estratti di tessuti, anche omogenei. Nel lavoro già ricordato tentai di analizzare le condizioni che favoriscono il fenomeno: presenza di abbondante fermento fibrinoso, impossibilità che questo venga rapidamente allontanato dal sangue circolante ed eliminato dal fegato, distruzione rapida degli elementi cellulari che forniscono il fermento, presenza di nucleine che si oppongono all'azione anticoagulante di un'altra sostanza, che deriva pure dalle cellule distrutte, del nucleo-istone. Non occorrono speciali dimostrazioni per provare che tutti questi fattori agiscono effettivamente nella milza del coniglio con setticemia pneumococcica; quivi infatti si ha la più intensa moltiplicazione del microrganismo e perciò le più gravi alterazioni nei leucociti che si raccolgono in gran numero entro le lacune venose, quivi la circolazione rallentata fa sì che il fermento non possa essere rimosso prontamente dalla corrente saguigna, quivi le nucleine che si mettono in libertà nella distruzione dei diplococchi possono spiegare tutta la loro azione favorevole alla coagulazione, che non è intral-

ciata dalla presenza di fermenti capaci di sciogliere il fibrinogeno, poichè il pneumococco, a differenza di altri microrganismi (strepto e stafilococco) non possiede fermenti ad azione triptica, in quantità apprezzabile.

Ma, come già ho accennato, l' aumento della coagulabilità del sangue e la produzione di coaguli intravascolari, rappresentano sempre una fase transitoria e locale nell' azione dei prodotti cellulari introdotti in circolo. Così se iniettiamo nelle vene di un cane dell' estratto di timo di vitello o del nucleo-istone da esso ricavato, potremo avere bensì formazione di coaguli nel territorio della vena porta, ma la massa del sangue perderà invece l' attitudine a coagulare ed un campione raccolto prima della morte dell' animale spesso rimarrà definitivamente liquido.

Altrettanto deve avverarsi nella setticemia pneumococcica del coniglio, nella quale perciò, accanto alla fibrinosi della milza, dove vo attendermi di trovare, se non un' abolizione, almeno una diminuzione della coagulabilità del sangue. Ma per cogliere le più piccole variazioni che avessero potuto manifestarsi in questo senso, mi occorreva un metodo che permettesse di dosare quantitativamente l' attività coagulante del sangue, ciò che non è possibile, misurando semplicemente il tempo della coagulazione, come già ho dimostrato in un precedente lavoro (1). Il metodo, ispirato ad alcune ricerche del Prof. Sabbatani, è fondato sull' azione anticoagulante dimostrata da Haycraft nell' estratto di teste di sanguisuga. Riporto dal lavoro citato l' esposizione del procedimento che mi parve più conveniente in pratica:

" L'estratto di sanguisuga l' ho preparato nel modo seguente: Si mozza il terzo anteriore del corpo dell' animale e lo si lascia in alcool assoluto per almeno 48 ore. Le teste così indurite vengono finamente tritate, in un mortaio sterilizzato, insieme con frammenti di vetro. Si aggiunge acqua in proporzione di 3 cm.^{3} per ogni testa. Si filtra per filtro di carta sterilizzato e si sottopone il liquido perfettamente limpido ad una sterilizzazione di 15 minuti nel vapor d' acqua. L' estratto così ottenuto è molto attivo e si conserva inalte-

(1) *Contributo allo studio della coagulazione del sangue.* Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena, Serie III, Vol. III, 1900.

rato per un tempo lunghissimo, ciò che rappresenta un grande vantaggio, potendosi fare collo stesso estratto una lunga serie di esperienze comparative. Le quantità di siero da me usate furono sempre molto piccole, generalmente di 0,1 cm.^{3} e ciò per poter prendere sangue in varie riprese allo stesso animale, senza renderlo anemico. L' estratto di sanguisughe per il dosaggio veniva quindi anch' esso diluito; generalmente mi servii di due diluzioni, una a $\frac{1}{10}$ o ad $\frac{1}{20}$, l' altra a $\frac{1}{100}$ o ad $\frac{1}{200}$, a seconda dell' attività coagulante del siero e dell' attività anticoagulante dell' estratto di sanguisughe. Quanto al liquido coagulabile, non avendo comodità di procurarmi sangue di cavallo, ricorsi al cane e al coniglio. Il primo fornisce un buon plasma, ossalatico, dal quale, con due o tre precipitazioni, si ottiene un fibrinogeno discretamente puro, quasi privo di zimogene. Diluito convenientemente e addizionato di calce, esso coagula qualche volta spontaneamente, ma ciò non costituisce un inconveniente, poichè le quantità di fermento che si formano in tali condizioni sono piccolissime, talchè sono perfettamente neutralizzate da 0,00012 — 0,00025 gr. del mio estratto di sanguisuga. Un' altro buon preparato è il fibrinogeno ottenuto dal plasma magnesiaco di coniglio, mediante 2-3 precipitazioni: questo non coagula mai spontaneamente, in qualunque proporzione lo si sciolga.

Generalmente io sciogliévo il fibrinogeno in una quantità di soluzione di cloruro sodico al 0,8 % pari ad $^1/_3$ del volume del plasma da cui lo avevo ricavato; di questa soluzione aggiungevo 0,25 cm.^{3} per ogni provetta contenente la mescolanza di 0,1 del siero o del liquido da provarsi con una quantità variabile di estratto di sanguisuga. Siccome l' esperienza mi dimostrò che la dose di estratto di sanguisughe necessaria a neutralizzare l' azione di una data quantità di siero varia un poco a seconda della quantità di soluzione di cloruro sodico al 0,8 che si aggiunge alle due sostanze per poterle rimescolare, così io porto sempre tutti i campioni allo stesso volume. Un semplice esempio renderà chiarissimo il modo di procedere.

Supponiamo di voler titolare la quantità di fermento contenuta in un siero: in una serie di provette prepareremo allora le seguenti mescolanze:

Siero	Estratto di sanguisuga a 1 : 100	Soluzione di NaCl 0,8 %	Soluzione di fibrinogeno
0,1	0,2	0,8	0,25
0,1	0,3	0,7	0,25
0,1	0,4	0,6	0,25
0,1	0,5	0,5	0,25

Se dopo 48 ore, noi troviamo coagulata la provetta contenente 0,3 di estratto di sanguisuga diluito ad $^1/_{100}$, mentre la successiva è liquida, noi potremo dire che in quel dato siero si conteneva tanto fermento da neutralizzare da 0,003 a 0,004 di estratto di sanguisuga. Perciò, se contemporaneamente, mettendomi nelle identiche condizioni di esperienza, ho titolato nello stesso modo un' altro siero, mi sarà possibile stabilire un confronto fra la quantità di fermento contenuta nel primo e quella contenuta nel secondo. Si tratta dunque di un metodo che ci fornisce solo valori relativi, comparativi, non mai assoluti, poichè non siamo in grado di pesare la sostanza anticoagulante contenuta nell' estratto di sanguisughe e poichè gli estratti, anche se fatti nelle medesime condizioni, possiedono sempre un valore alquanto diverso.

..... È bene notare che, secondo i concetti sviluppati sulla coagulazione, ciò che io doso in un siero non è la quantità totale di fermento in esso contenuta, ma quella quantità che non è inibita nella sua azione da sostanze anticoagulanti, quella frazione di fermento cioè che possiamo chiamare libera „.

Per ottenere risultati più netti volli produrre nel coniglio una setticemia ad andamento molto rapido, cosicchè l' intiero processo infettivo si svolgesse nel modo il più intenso e nel più breve tempo possibile. Perciò iniettai sempre forti dose di pneumococco nella vena dell' orecchio: naturalmente prelevavo prima un piccolo campione di sangue (4-5 cm.^{3}), che mi serviva per stabilire il numero dei leucociti e l' attività coagulante del siero, che lasciavo separare sempre alla stessa temperatura di 15° C. I campioni di sangue successivi venivano raccolti a diversi periodi dell' infezione e si teneva conto, oltre che del numero dei leucociti e dell' attività coagulante, anche dell' esistenza e della quantità di diplococchi nel sangue e dello stato dell' animale. Il diplococco di cui mi servivo, dotato di mediocre virulenza, presentava però il vantaggio di dare molto evidenti

e precoci alterazioni dei centri nervosi, della pressione sanguigna e del respiro, cosicchè si potevano seguire con una relativa facilità i progressi della malattia. Per non anemizzare l'animale ho fatto generalmente una sola presa di sangue per ogni esperienza. Non riferirò tutti i protocolli delle numerose esperienze, che, rassomigliando perfettamente gli uni agli altri, costituirebbero una tediosa ripetizione. Riporterò soltanto una esperienza per ogni diverso periodo dell' infezione:

Coniglio di gr. 1500. Il 6, IV, 900 a ore 12,30′ si raccoglie sangue carotideo, che contiene leucociti 7400 per mm.³ e il cui siero neutralizza 0,0075 di estratto di sanguisuga. Subito dopo raccolto il sangue si iniettano nella vena dell' orecchio 2 cm.³ di brodo pneumococco di 24 ore.

A ore 15,30′ il coniglio appare del tutto sano, mangia e si muove attivamente, respiro regolare, temperatura 39°,2 C. Si raccoglie sangue carotideo che contiene 3300 leucociti e neutralizza 0,005 di estratto di sanguisuga. Nei preparati batterioscopici del sangue si riesce appena a dimostrare qualche diplococco.

L' animale muore il 7 alle 8 del mattino.

Coniglio di gr. 1700.

Il 3, IV, a ore 10,30′ si raccoglie sangue carotideo, che contiene leucociti 5600 (nel sangue della vena dell' orecchio 11,000) e il cui siero neutralizza 0,010 di estratto di sanguisuga. Si iniettano subito dopo cm.³ 3 di brodo pneumococco di 24 ore.

Alle 16,30′ l' animale è pigro nei movimenti, alquanto sonnolento, rovesciato sul fianco si rialza con qualche difficoltà, respiro alquanto rallentato e profondo, temperatura 39°,8 C. Si raccoglie sangue carotideo, che ha colore alquanto oscuro, venoso; il getto del sangue esce dalla carotide con evidente lentezza; la pressione carotidea appare evidentemente diminuita. Leucociti 1750. Discreto numero di diplococchi nel sangue. Il siero neutralizza 0,004 di estratto di sanguisuga.

L' animale muore verso la mezzanotte del 3.

Coniglio albino 1850 gr. Il 31, III, a ore 11,30′ si raccoglie sangue carotideo che contiene leucociti 4800 e il cui siero neutralizza 0,0065 cm.³ di estratto di sanguisuga. Subito dopo si iniettano nella vena marginale dell' orecchio 3 cm.³ di brodo pneumococco di 24.ʰ

A ore 16,30′ l' animale è sonnolento, rovesciato sul fianco si rialza con fatica, respiro lento, temperatura 40°,2 C. Si estrae sangue carotideo: la pressione nella carotide è notevolmente abbassata. Leucociti 1100. Il siero neutralizza 0,003 di estratto di sanguisuga. Nei preparati batterioscopici mediocre quantità di diplococchi nel sangue.

L' animale muore alle 10 dello stesso giorno.

Coniglio gr. 1500. Il 29, III, a ore 9 si raccoglie sangue carotideo che contiene 4900 leucociti e il cui siero neutralizza 0,006 di estratto di sanguisuga. Subito dopo 3 cm.³ brodo pneumo nelle vene.

Alle ore 15 l' animale è molto abbattuto e sonnolento: grande debolezza muscolare; dispnea intensa, caratterizzata da respirazioni molto profonde, ma non più frequenti del normale; il più piccolo sforzo cui si assoggetta l'animale aumenta la dispnea.

Si raccoglie sangue carotideo che contiene 1070 leucociti, è molto scuro, di aspetto venoso e contiene numerosi pneumococchi. La pressione carotidea è molto bassa. Il siero neutralizza 0,0015 di estratto di sanguisuga.

L' animale muore alle 18 dello stesso giorno.

Coniglio di gr. 1300. Il 28, III a ore 9,30′ si raccoglie sangue carotideo che contiene 3700 leucociti e il cui siero neutralizza 0,005 di estratto di sanguisuga. Subito dopo 3 cm.³ brodo pneumo nella vena dell' orecchio.

Alle ore 17 l' animale, che da parecchie ore stava malissimo, è moribondo. Si raccoglie sangue dalla carotide: esso esce dalla cannula con grande lentezza ed ha colore rosso-azzurro cupo tendente un poco al bruniccio, coagula con grande lentezza. La carotide è floscia così da rassomigliare a una vena. Nel sangue sono numerosissimi i diplococchi. Leucociti 3100 (aumento premortale dovuto ai linfociti, come notò Schlesinger?). Il siero neutralizza 0,00025 di estratto di sanguisuga.

Muore immediatamente dopo.

Il sangue del coniglio nella setticemia pneumococcica sperimentale si comporta adunque, rispetto alla coagulabilità, esattamente come farebbe il sangue di un' animale cui si iniettassero nelle vene prodotti di distruzione cellulare oppure, ciò che condurrebbe allo stesso risultato, sostanze leucolitiche. La somiglianza è anche più notevole, se consideriamo le gravi alterazioni funzionali della pressione sanguigna, del respiro e dei centri nervosi che, nella setticemia

pneumococcica, sono proprio le stesse che si ottengono con l'iniezione di estratti protoplasmatici o di nucleo-istone.

Merita inoltre di esser rilevato il fatto, da me più volte constatato, che l'abbassamento dell'attività coagulante del siero comincia col primo apparire dei diplococchi nel sangue ed aumenta coll'aumentare della setticemia: notevole pure l'approssimativo parallelismo fra la diminuzione dei leucociti e l'abbassamento della coagulabilità del sangue.

A questo proposito è bene ricordare che il valore coagulante di un siero *normale,* saggiato coll'estratto di sanguisughe, non ha alcun rapporto col numero di leucociti contenuti nel rispettivo sangue. Così nelle esperienze sopracitate un sangue con 8700 leucociti fornì un siero che neutralizzava 0,005 di estratto di sanguisughe, mentre il sangue di un'altro animale con 5600 leucociti diede un siero che neutralizzò 0,010 dello stesso estratto. Se invece si provoca artificialmente, con iniezione di diverse sostanze, un'ipoleucocitosi, si vede diminuire parallelamente l'attività coagulante del siero, nello stesso animale, come dimostrò in questo Laboratorio il Dott. Zanfrognini (1).

Da quanto ho esposto finora, credo di poter concludere che nella setticemia pneumococcica spetta una parte prevalente nella produzione dei fenomeni tossici, alla distruzione di elementi circolanti nel sangue. Tutto ci porta a credere che tali elementi siano a prevalenza i leucociti, ma non voglio punto escludere che altre specie di cellule non contribuiscano a fornire le sostanze tossiche circolanti nel sangue, le quali sembrano avere azione molto simile, qualunque sia la loro origine. Così si potrà pensare allo stroma dei globuli rossi, agli endotelii dei vasi, e forse anche agli elementi delle grandi ghiandole e dei tessuti in genere, che tutti si possono trovare istologicamente alterati nel corso della setticemia pneumococcica.

A questo proposito occorre però ricordare che gli estratti dei tessuti e i prodotti che da tali estratti si possono isolare hanno un'azione ben diversa a seconda che si introducono direttamente nel sangue o si obbligano a subire, prima dell'assorbimento, l'azione delle cellule del connettivo sottocutaneo o dell'endotelio peritoneale.

(1) *Bollettino della Società Medica di Modena,* 1901.

Lo studio delle modificazioni che essi prodotti subiscono in quest' ultimo caso è ancor da fare di sana pianta; solo quando esso sarà alquanto progredito, si potrà tentare di estendere alle infezioni in generale quegli stessi concetti che per ora ho dovuto necessariamente limitare alle forme setticemiche, si potrà cioè ricercare quanta parte dei fenomeni infettivi appartenga a veleni segregati dal batterio e quanta ai prodotti di distruzione cellulare, che si mettano in libertà nel seno dei tessuti infetti e che sono da questi profondamente modificati.

Fin d' ora occorre però rispondere ad una obbiezione che sorge spontanea nella mente di chi ricordi quella che si potrebbe chiamare la legge di A. Schmidt: che cioè ogni protoplasma eterogeneo introdotto in circolo vi si distrugge almeno in parte, mettendo in libertà prodotti tossici e dotati di una doppia azione sulla coagulabilità del sangue. Si potrebbe perciò pensare che tutti i fenomeni fin' ora analizzati dipendessero non dai prodotti di distruzione cellulare dell'organismo infetto, ma direttamente da quelli forniti dal diplococco, che si distrugge nel sangue. Che il pneumococco effettivamente si dissolva nei tessuti e nel sangue, è un fatto che io stesso debbo ammettere, per averlo molte volte direttamente osservato e che risulta poi in modo sicurissimo dalle recenti e belle ricerche di Radziewsky (1).

Per questo osservatore i fenomeni infettivi dipendono essenzialmente da sostanze tossiche derivanti dalla dissoluzione del corpo del batterio, che si distrugge nell' organismo. Tale concetto, sostenuto per la prima volta dal Cantani e sviluppato in seguito da R. Pfeiffer per il vibrione del colera, fu esteso dal Radiewski a tutta una serie di microrganismi patogeni. Studiando, con metodi di colorazione opportuni, il comportamento del vibrione colerico, del piocianeo, del pneumococco, del bacillo del carbonchio e dello streptococco piogene, egli potè dimostrare che, durante il processo infettivo si verifica, accanto alla moltiplicazione un' enorme distruzione di batterii. Questa si presenta con diverse apparenze, a seconda del microrganismo esaminato; così, per il pneumococco, si manifesta colla presenza di nu-

(1) *Untersuchungen zur Theorie der bakteriellen Infection Zeitschr. f. Hygiene*, Vol. XXXVII, pag. 1-51.

merose capsule vuote oppure contenenti cocchi assotigliati o debolmente colorabili. Tale distruzione ha luogo essenzialmente nei batterii liberi; la fagocitosi si verifica solo come un processo di importanza secondaria. La dissoluzione dei batterii è scarsa nelle prime fasi dell' infezione, aumenta nelle successive. Perciò, secondo l' A., essa è una conseguenza della produzione di sostanze battericide da parte dell' organismo infetto, processo che si inizia già durante l' infezione, anche quando questa ha esito mortale. Che proprio la distruzione dei batterii debba avvenire soltanto per l' intervento delle alessine (complementi) e del rispettivo corpo intermediario, è cosa che non mi pare abbastanza dimostrata. Noi conosciamo infatti altre sostanze battericide, originantesi dal batterio stesso, le nucleasi di Emmerich, delle quali si è da taluno posta in dubbio la natura di fermento, ma di cui non si può negare l' esistenza; altre sostanze dotate della stessa azione sembrano esistere o potersi almeno produrre dai tessuti animali: Conradi (1), assoggettando all' autolisi diversi organi, ottenne sostanze battericide resistenti al calore, e perciò diverse dalle alessine. Solo ulteriori ricerche potranno adunque apprenderci quali siano le condizioni del processo di distruzione dei batterii nell' organismo. Del resto, ciò che più ci interessa per l' attuale questione non è la causa di tale processo ma la natura e la tossicità dei prodotti che ne risultano. Quanto alla loro natura, sono disgraziatamente poche le nostre cognizioni intorno alla costituzione chimica dei batterii: una sola cosa è accertata che cioè essi sono ricchissimi di sostanze nucleiniche, mentre nessuno finora vi ha potuto dimostrare prodotti appartenenti al gruppo dell' istone. Io stesso feci qualche tentativo in proposito, lavorando sopra un microrganismo di cui potevo procurarmi grandi quantità, il bacillo della difterite: parecchi grammi di questo bacillo, trattati con HCl 1 $^{\circ}/_{0}$, dopo averli sottoposti all'azione dell' alcool, non mi fornirono alcuna traccia di istone. Lo stesso risultato ottenni sottoponendo al medesimo trattamento il nucleo-proteide estratto dal bacillo con alcali diluiti. Le piccole quantità di stafilococco che potei procurarmi, facendo culture su larga superficie di agar, mi diedero pure risultato negativo rispetto alla presenza di istone. Se veramente questa sostanza manca nel corpo dei batterii

(1) *Hofmeister Beiträge zur chemischen Physiologie und Pathologie*, Bd. I, pag. 22.

e questi, distruggendosi, forniscono soltanto nucleina, dovremo concludere che quando i batterii si dissolvono nel sangue, i loro prodotti di dissoluzione avranno *direttamente* soltanto un'azione tendente ad aumentare la coagulabilità del sangue, tale essendo l'azione delle nucleine. E poichè invece abbiamo visto che la coagulabilità è fortemente diminuita durante la setticemia pneumococcica, dovremo inferirne che è intervenuto un nuovo fattore, la distruzione cioè dei leucociti, sotto l' azione dei prodotti batterici. Perciò, accanto all' azione tossica direttamente esercitata da questi ultimi, dovremo ammettere quella, già accennata, delle sostanze provenienti dai leucociti distrutti. Se poi consideriamo la tossicità dei prodotti di distruzione del pneumococco, questa, a giudicare da quanto si ottiene con vecchie culture, nelle quali certamente molti dei cocchi periscono e si dissolvono, non ci appare molto elevata. È vero che si potrebbe trattare di tossine assai labili o di sostanze che si producessero solo quando il pneumococco si distrugge nell' organismo vivente. Ma è pur sempre un fatto notevole la mancanza di una spiccata e specifica azione tossica diretta nei filtrati e nelle culture di pneumococco nei più diversi terreni nutritivi, eccettuato il sangue. In una serie di ricerche da me fatte in proposito alcuni anni or sono (1), saggiai la tossicità delle culture ottenute in brodo con aggiunta di siero di coniglio, in brodo al tuorlo d' uovo e fosfato di soda, in siero di coniglio riscaldato a 65° C e nello stesso siero con aggiunta di emoglobina, sia filtrandole sia sterilizzandole con varii antisettici. Ma, solo coltivando il pneumococco in sangue, ottenni prodotti notevolmente tossici; si può dimostrare questo fatto, anche senza ricorrere, per la sterilizzazione delle culture, all' aggiunta degli antisettici, che tutti, o producono alterazioni chimiche nel terreno di cultura o riescono dannosi all' animale su cui si sperimenta (anche la pyoctanin, che, nelle ricerche citate, mi risultò superiore a tutti gli altri antisettici, non è esente, come ebbi a persuadermi in seguito, da quest' ultimo difetto). Se si lasciano invecchiare a lungo, alla temperatura dell' ambiente, culture di pneumococco in sangue di coniglio, esse, dopo 2-3 mesi si estinguono com-

(1) *Sulle tossine del pneumococco.* Giornale della Reale Accademia di Medicina di Torino, 1898.

pletamente: estraendo allora questo materiale con NaCl 0,8 %₀, si ottiene un liquido perfettamente sterile, che in dosi molto piccole ($^1/_2$-1 cm.^{3}), uccide talora il coniglio in poche ore se iniettato nelle vene, in 1-2 giorni se iniettato sottocute. Disgraziatamente tale azione è assai incostante, ma ciò non toglie valore ai risultati positivi, che io spiegavo, nel lavoro ricordato, ammettendo che il pneumococco scomponesse gli stromi dei globuli rossi, mettendone in libertà un prodotto tossico. E tale opinione debbo accettare anche attualmente, correggendola soltanto nel senso che anche ai leucociti, contenuti nel sangue, spetti una parte nella produzione della sostanza tossica e che per di più non si debba escludere la possibilità che il pneumococco in tali condizioni di vita (mantenuto a lungo in contatto con sangue a temperature non sufficienti per la sua moltiplicazione) non abbia a produrre, distruggendosi, delle sostanze leucolitiche particolarmente energiche. Ciò spiegherebbe la grande attività che manifestano talora anche dosi minime di queste culture, attività che appare sproporzionata alla quantità di elementi del sangue che andarono distrutti. Anche gli altri osservatori, che studiarono l'azione tossica delle culture di pneumococco, ebbero generalmente soltanto fenomeni di intossicazione cronica con forte dimagramento, febbre, diarrea e morte dopo 2-6 giorni, nulla che rassomigliasse al quadro di una setticemia acutissima, che può talora uccidere il coniglio in 8-10 ore. Fanno eccezione i risultati ottenuti da Tizzoni e Panichi con una *varietà neurotossica* di pneumococco del Fränkel (1); i filtrati delle culture fatte in uno speciale brodo, di cui gli AA. non pubblicano la composizione, possono uccidere il coniglio (non è indicato a che dose) in 24 ore, con fenomeni di sonnolenza, rifiuto del cibo, febbre oltre i 41° C., poi diarrea, paralisi spastica di uno o più arti, finalmente accessi convulsivi tonico-clonici. Parrebbe adunque che fossimo in presenza di un veleno pneumococcico dotato di una intensissima azione diretta sull' organismo. Ma occorre subito rilevare un fatto della più grande importanza, che cioè i gravi fenomeni descritti si ottengono solamente iniettando il filtrato *sottocute*, mentre l'iniezione endovenosa anche di dosi forti (6-7 cm.^{3} per kgr.) riesce completamente innocua, salvo una passeggera elevazione di temperatura.

(1) *Gazzetta degli Ospedali*, 1901, n. 141.

Gli AA. spiegano il fatto nel modo seguente: " Dal momento poi, che nelle iniezioni endovenose mancano tutti i sintomi morbosi, meno la febbre, deve ritenersi che i veleni della cultura, fatta solo eccezione della pirotossina, siano resi inattivi dal sangue in vivo oppure che avvenga per il filtrato quello stesso fatto che si riscontra nel tetano, cioè che i varii veleni di cui il filtrato si compone siano neutralizzati dal sangue in diversa proporzione, in questo caso in proporzione minore pel veleno della febbre, in proporzione maggiore per gli altri ". Senza voler togliere valore alla spiegazione esposta, io credo che il fatto curiosissimo sia suscettibile anche di un' altra interpretazione, tale da venire in diretto appoggio alla teoria da me sostenuta riguardo al meccanismo dell' infezione da pneumococco. Se cioè noi ammettiamo che i filtrati in questione debbano la loro attività all' azione di sostanze cellulo-litiche, si comprende benissimo che essi riescano tossici quando si introducono sotto cute, quando cioè le predette sostanze vengono in contatto cogli elementi cellulari, in istato di forte concentrazione; mentre sono inattivi nel sangue, dove subiscono immediatamente un' enorme diluzione. Così noi sappiamo che l' azione leucolitica del peptone del commercio non si manifesta se non lo si introduce in circolo rapidamente e in forte quantità. L' azione cellulo-litica dei filtrati del pneumococco neurotossico non è del resto una mia supposizione, ma è affermata dagli AA. stessi che lo studiarono, i quali rilevano " un' azione distruttiva manifesta sui globuli bianchi ". Per me insomma il diplococco di Tizzoni e Panichi si distinguerebbe dai congeneri pel fatto che, anche nell' ignoto terreno nutritivo artificiale, esso mette in libertà quelle stesse sostanze leucolitiche che altre varietà di pneumococco non cedono, se non crescendo nel sangue o nei tessuti. Così anche questo rapido sguardo alle nostre conoscenze intorno alla tossina del pneumococco, ci persuade sempre più che questo microrganismo, deve la sua azione patogena essenzialmente ai prodotti tossici delle cellule che esso distrugge. Ma un argomento anche più valido a favore di questa tesi si trova nella immunità che con tali prodotti si può ottenere.

***

Dato che veramente l' azione del pneumococco si esplicasse in grazia dei prodotti tossici delle cellule distrutte, si poteva sperare,

servendosi di tali sostanze o di qualcuna di esse, di produrre negli animali recettivi per tale microrganismo un certo grado di immunità. Nel corso delle già ricordate ricerche, fatte insieme col Dott. Zanfrognini, sull' azione delle diverse sostanze che si possono, con semplici procedimenti chimici, ricavare dai linfociti del timo, ero rimasto colpito dalla notevole tossicità di una di queste sostanze, dell' istone di Lilienfeld. Anche più gravi sono gli effetti che produce sull' organismo del cane la sostanza simile all' istone, che si può ricavare dalla mucosa intestinale del cane stesso; questo preparato, introdotto direttamente nel circolo a dosi non maggiori di gr. 0,01 per Kgr., uccide talora l' animale con diminuzione della coagulabilità del sangue, abbassamento enorme della pressione sanguigna, profonda narcosi, paralisi dei muscoli volontarii, disturbi del respiro, profuse emorragie nella intera mucosa dell' intestino. Certamente l' azione tossica è in questi casi immensamente aggravata dalla via di introduzione scelta, endovenosa, pei fenomeni di precipitazione delle albumine del sangue e forse dei tessuti, per parte dell' istone (1).

La difficoltà di procurarci forti dosi di sostanza (il rendimento, col metodo di preparazione usato, è sempre assai piccolo) mi impedì di studiarne l' azione per la via sottocutanea ed endiperitoneale, ma i risultati ottenuti per la via endovenosa, mi indussero a saggiare l' azione delle sostanze istoniche ricavate dagli organi del coniglio, in animali della stessa specie. Se si ricerca l' istone negli organi del coniglio applicando tal quale il metodo di Lilienfeld, si ottengono sempre risultati negativi; il precipitato contenente i nucleo-proteidi si ridiscioglie completamente nell' HCl 0,8 $^0/_0$, rimanendo l' istone legato alle nucleine. Per renderlo libero ed isolarlo, occorre una piccola modificazione, da me introdotta, mediante la quale si ottengono da tutti i visceri del coniglio sostanze presentanti le proprietà chimiche e fisiologiche dell' istone. Espongo qui il metodo, in tutti i più minuti particolari, per facilitare il compito a chi desiderasse ripetere le mie esperienze. Per la preparazione di quello che chiamerò per semplicità *istone* di coniglio, io mi son servito di una mescolanza di diversi organi: fegato, reni, milza e ghiandole mesenteriche,

(1) Vedi lavoro citato, pag. 157.

che raccolsi sempre freschissimi. Gli organi vengono finamente triturati in un mortaio, con frammenti di vetro, e la poltiglia viene estratta con acqua distillata, nelle proporzioni di 300 cm.³ per ogni coniglio adoperato. Si lascia a contatto coll' acqua per 12-24 ore a temperatura bassa e si cola in tela. Si precipita il liquido torbido con 10 gocce di acido acetico concentrato per ogni 300 cm.³, si lascia depositare il precipitato per 5-6 ore o più e quindi si raccoglie su filtro di carta. Distaccato il precipitato dal filtro, lo si trita in un mortaio con 5-6 volumi di alcool a 96° e lo si lascia almeno 24 ore in contatto coll'alcool; lo si può del resto conservare sotto alcool per molti giorni, senza alcun inconveniente. Si raccoglie il precipitato su filtro di carta e si lascia evaporare l' alcool in esso incluso, a dolce temperatura. Quindi si estrae il precipitato con acido cloridrico concentrato, 1 cm.³, su 100 d' acqua, impiegando circa 50 cm.³ di questa soluzione (che contiene circa 0,3 gr. di HCl puro per 100) per ogni coniglio. Si filtra, sbarazzandosi così delle nucleine insolubili e delle albumine coagulate dall' alcool; il filtrato perfettamente limpido contiene l' istone, come cloridrato. Lo si precipita con un eccesso di ammoniaca (anche un forte eccesso non nuoce) e lo si raccoglie su filtro. Si ridiscioglie l' istone, raccolto dal filtro, nella minima quantità sufficiente di acido cloridrico diluito, si precipita la soluzione così ottenuta con 4 vol. d' alcool e 4 vol. d' etere e si lava sul filtro colla stessa miscela, eliminando così anche le tracce di lecitine o di grassi. Il precipitato così ottenuto, cloridrato d' istone, si può conservare a lungo sotto alcool ed etere; è perfettamente solubile in acqua, in cui dà soluzioni pressochè incolore, anche se concentrate. Prima di iniettare tali soluzioni nel coniglio occorre neutralizzare il piccolo eccesso di acido cloridrico che aderisce al precipitato alcoolico-etereo, ciò che si può ottenere senza che l' istone precipiti, purchè non si oltrepassi la reazione esattamente neutra. Spesso ho anche iniettato l' istone come base libera, precipitandolo nella soluzione di cloridrato con un piccolo eccesso di alcali.

Sulla natura chimica della sostanza ottenuta non mi fu possibile eseguire, nelle attuali condizioni di questo Laboratorio, tutte quelle ricerche che sarebbero state necessarie e sopratutto eseguirne l' analisi elementare. Certo essa presenta tutte le reazioni tipiche dell' istone che Lilienfeld estrasse dal timo di vitello. È sopratutto

caratteristico per questa sostanza il comportamento cogli acidi e cogli alcali e il modo di reagire coi così detti reattivi degli alcaloidi. È noto che la maggior parte delle albumine precipitano con tali reattivi (per esempio con ac. fosfowolframico, fosfomolibdico, tannico, con ferrocianuro di potassa, ecc.), soltanto quando la reazione della soluzione sia acida: gli istoni invece (è certo che ve n'ha parecchi) precipitano anche a reazione neutra o lievemente alcalina, ciò che sta in rapporto colle forti proprietà basiche di tali sostanze. Ora il prodotto da me ottenuto si comportava nello stesso modo. Inoltre esso ha comune coll'istone la proprietà di rendere incoagulabile il sangue in vitro e in vivo, ciò che è dovuto all'identico meccanismo, che ho studiato altrove per l'istone del timo (1).

Se ora iniettiamo nel coniglio piccole dosi di questa sostanza per la via peritoneale o sottocutanea, possiamo subito persuaderci che essa non riesce punto indifferente. Anzitutto essa possiede una azione irritante locale, che si manifesta in modo molto evidente nei conigli cui si iniettò la sostanza per la via del peritoneo. Dopo qualche minuto l'animale applica fortemente il ventre contro il terreno e rimane per parecchio tempo in tale posizione, procurando di evitare ogni più piccolo movimento. In secondo luogo l'istone produce costante elevazione di temperatura, quando sia introdotto nel connettivo sottocutaneo. La febbre, che si manifesta dopo poche ore, può arrivare fino a 40° C. e mantenersi abbastanza alta per 24-48 ore. Gli animali iniettati nel peritoneo presentano invece per 1-2 giorni temperature subnormali di 37°-37,5° C., ciò che è forse in rapporto con fenomeni riflessi da parte della sierosa, avendo io potuto osservare lo stesso fatto con altre sostanze irritanti. In terzo luogo tutti gli animali iniettati con istone, per qualunque via, presentano sempre, se la dose introdotta non è stata eccessivamente bassa, una notevole diminuzione di peso, che, in alcuni casi, può spingersi fino ad un vero marasma, terminante colla morte, entro 8-12 giorni. Questa proprietà non sembra appartenere in egual grado a tutti i preparati di istone, per quanto io abbia cercato di procedere nel modo il più costante nella preparazione della sostanza. Mentre taluni preparati sono tollerati in dosi di gr. 0,12-0,15 per un coniglio di circa 2000 gr.,

(1) l. c. pag. 137.

producendo soltanto una forte diminuzione di peso (di 300-400 gr.) di cui l'animale si rimette entro 15 giorni, altre volte, dosi di 0,07-0,08 gr. uccidono tutti i conigli iniettati nel termine di 8-10 giorni. Ma il fatto più notevole, riguardo all'effetto delle iniezioni di istone, è la grande sensibilità che esse conferiscono, nei primi giorni, al coniglio, rispetto all' infezione pneumococcica.

Se ad un animale che ha appena ricevuto un' iniezione endoperitoneale o sottocutanea anche di soli gr. 0,05 di istone, iniettiamo in circolo piccole quantità di sangue pneumococcico poco attivo, tali da non recar nessun danno ad un coniglio normale, lo vediamo immancabilmente soccombere ad una acutissima setticemia. Lo stesso risultato si ottiene infettando il coniglio 2-3 giorni dopo l'iniezione dell' istone.

Se invece ritentiamo la prova dopo qualche tempo, vediamo che, a partire dal 6°, talora anche dal 5° giorno, l'animale è diventato molto più resistente all' infezione, resistenza che finisce per trasformarsi in una solida e completa immunità verso l'infezione pneumococcica. Mi è costata non poca fatica lo stabilire le condizioni occorrenti per ottenere un' immunità assolutamente costante. Esse sono essenzialmente due: 1.° La dose dell' istone, che non dev' essere nè troppo scarsa, nè eccessiva; nel primo caso l'immunità pare meno solida, nel secondo si rischia di perdere l'animale per marasma: quantità di 0,06-0,09 d' istone, a seconda dei preparati, sembrano essere le più convenienti. 2.° Il tempo decorrente fra l' iniezione immunizzante e l' infezione, che deve essere di 15 giorni e più. Certo, in alcuni casi, si possono avere solide immunità anche dopo soli 6-7 giorni, ma, se si vuol raggiungere un'assoluta certezza, è meglio attendere un tempo più lungo. A questo proposito voglio rilevare, che pur non avendo potuto fare esperienze sistematiche, dalla lunga serie di tentativi fatti per stabilire il tempo più utile al prodursi dell'immunità, ebbi l' impressione che questa si manifesti quasi di colpo, in modo *critico,* come risultò per l'immunità da abrina e ricina, dalle note ricerche di Ehrlich. Oltre alle due accennate condizioni, per ottenere risultati buoni e costanti, occorre che gli animali in esperienza siano perfettamente sani, esenti di coccidiosi e da tutte le altre, troppo frequenti, malattie del coniglio; si debbono inoltre eliminare quelli che in seguito all' iniezione di istone, siano eccessivamente dimagrati o perlomeno

si deve attendere che il peso abbia nuovamente cominciato ad aumentare.

Così operando, chiunque potrà certamente ottenere risultati egualmente buoni e costanti, quali io ho sempre ottenuto nel corso di circa un semestre di esperienze. Il pneumococco di cui mi son servito appartiene alla varietà meningococcica del Prof. Foà, alla cui cortesia debbo la cultura originale, e, in seguito a numerosi passaggi nel coniglio, ha acquistato una notevole virulenza. Io ho sempre adoprato sangue raccolto in provetta sterilizzata, da coniglio appena morto, con intensa setticemia, parendomi che questo materiale, quando sia fresco di 4 o 5 giorni al più, possegga una virulenza più costante delle ordinarie culture in brodo e siero di coniglio. La dose mortale minima di questo sangue per la via endovenosa risultò variante da $^1/_{15}$ a $^1/_{30}$ di un' ansa, che conteneva circa gr. 0,0004 del materiale; ben inteso considero come dose mortale minima quella che uccide costantemente il coniglio *con setticemia acuta e con reperto anatomico tipico, in uno spazio di tempo che può variare da due a tre giorni.* Nei miei immunizzati iniettai sempre nella vena dell' orecchio dosi di almeno $^1/_2$ ansa di sangue, che perciò erano sempre da 7 a 15 volte maggiori della mortale minima: gli animali di controllo infettati con $^1/_2$ ansa morirono quasi sempre in un periodo di tempo che non oltrepassò le 36 ore, spesso anche in 18-24 ore. Naturalmente ad ogni esperienza ebbi sempre cura di infettare almeno uno, spesso due o tre conigli, di controllo. Posso assicurare che sopra una cinquantina circa di conigli normali (da 1500 a 2000 gr.) iniettati a questo scopo con $^1/_2$ ansa del sangue pneumococcico, non uno è sopravissuto: stando alle mie esperienze, debbo adunque negare nel modo il più assoluto l'esistenza di una immunità accidentale del coniglio verso il pneumococco. Di conigli immunizzati con l'istone, che superarono l'infezione con $^1/_2$ ansa, ne trovo registrati circa trenta e, dopo che stabilii ed adottai i criterii sopra esposti, non ebbi un solo insuccesso. In alcuni casi l'immunità sembra essere anche più solida: così posseggo due animali che resistettero a iniezioni di 2 anse di sangue pneumococcico freschissimo, cioè a 30-60 volte la dose mortale minima; con 3 anse ebbi soltanto un notevole prolungamento della malattia, rispetto ai conigli di controllo infettati con $^1/_2$ ansa. I conigli immunizzati reagiscono sempre all' infezione con aumento di temperatura, che raramente ar-

riva a 40 C. e che dura per 3-4 giorni. Riguardo alla durata dell' immunità posso soltanto dire che essa oltrepassa certamente i 30 giorni, mentre sembra scomparire quasi completamente dopo 45. La via d'introduzione della sostanza immunizzante sembra non avere molta importanza riguardo al grado dell'immunità; ho ottenuto infatti solide immunizzazioni anche iniettando l'istone sotto-cute: in questo caso l'immunità sembra svilupparsi più lentamente e perciò io seguii di regola la via peritoneale. Altrettanto si dica del modo d'infezione dell'animale: benchè la maggior parte delle mie esperienze sia stata fatta iniettando il sangue pneumococcico nella vena dell'orecchio, ho potuto osservare, in parecchi animali, una completa immunità anche introducendo il pneumococco sotto la cute.

Ho voluto anche saggiare gli effetti dell'istone ricavato non dalla accennata mescolanza di visceri, ma da un singolo organo di coniglio e sperimentai con istone di fegato, di rene, di milza e ghiandole linfatiche, di cervello. Con mia meraviglia, nessuno di questi preparati valse a conferire l'immunità: alcuni animali presentarono un leggero aumento di resistenza, altri morirono invece in un tempo più breve degli animali di controllo.

Ho ricercato pure quale fosse nel coniglio l'azione di istoni eterogenei ed ho provato istone dalla mescolanza di vari visceri di cane, istone dal timo di vitello, istone ottenuto dalla mescolanza del fegato, rene e milza di cavia. Mentre i due primi si mostrarono del tutto inetti a produrre l'immunità verso il pneumococco, coll'accennato istone di cavia potei ottenerla più o meno completa in 4 conigli su cui sperimentai: tre di essi tollerarono benissimo l'infezione endovenosa con $^1/_2$ ansa di sangue pneumococcico, uno solo morì quindici giorni dopo, profondamente marasmatico, senza diplococchi nel sangue o nei visceri. Finalmente ho anche voluto sperimentare l'effetto di iniezioni endoperitoneali di sostanze capaci di irritare o di necrotizzare le cellule con cui venissero a contatto e provai iniezioni di piccole quantità di alcool ed etere e di nucleine del coniglio, non ottenendone neppure la più debole immunizzazione.

Allo scopo di ottenere immunità più solide di quelle finora descritte, ho anche eseguito una serie di esperienze, facendo una seconda iniezione d'istone 15-20 giorni dopo la prima, allorchè il coniglio dimostrava, coll'aumento di peso, di essersi completamente

rimesso. Ma tutti gli animali così trattati mostrarono finora di aver perduto completamente la immunità che certamente dovevano possedere in seguito alla prima iniezione, poichè infettati con $^1/_2$ ansa di sangue pneumococcico, soccombettero contemporaneamente ai controlli. L'immunizzazione coll'istone sembra dunque comportarsi diversamente dalle altre specie di immunità, che tutte aumentano progressivamente colla introduzione di nuovo materiale immunizzante. Occorrerà tuttavia ricercare se, procedendo con dosi piccolissime e iniettate a grande distanza di tempo, non si possano forse ottenere risultati diversi.

Nell'esporre i risultati sopra descritti ho sempre parlato, per maggior semplicità, di immunità da istone, poichè come tale si caratterizza chimicamente la sostanza di cui mi son servito.

Non posso tuttavia escludere che all'istone impiegato non aderisca un'altra sostanza, dotata di azione cellulolitica, anche in piccolissima quantità, e che a questa sia dovuta l'azione immunizzante. È noto infatti che Pick e Spiro ottennero, digerendo diversi organi animali con HCl 1 $^0/_0$, sostanze dotate della medesima azione anticoagulante, in circolo, delle albumosi e noi sappiamo che tale azione è dovuta alla proprietà di distruggere i leucociti. Il sospetto che l'istone da me isolato contenga un prodotto cellulolitico (analogo al peptozima di Pick e Spiro) troverebbe una certa conferma nell'incostanza della tossicità del mio preparato ed anche nel fatto curioso che soltanto l'istone estratto da mescolanze di organi e non quello di ciascuno degli organi stessi (fegato, rene, ghiandole linfatiche, cervello) è capace di produrre l'immunità, mentre un'istone eterogeneo, quale si ricava dai diversi visceri della cavia, si dimostra perfettamente attivo: ciò farebbe pensare ad un'azione reciproca dispiegata dalle varie specie di cellule le une sulle altre, che avrebbe per effetto di mettere in libertà gli speciali fermenti cellulolitici. Io ho cercato di venire in chiaro sull'esistenza di un'azione leucolitica nelle soluzioni di istone, col conteggio diretto dei leucociti nel sangue, raccolto in provetta con o senza aggiunta di istone. Senza riferire minutamente le ripetute esperienze in questo senso (che condussi collo stesso procedimento esposto in altro lavoro (1)), dirò che i conteggi mi die-

(1) Carbone e Zanfrognini, l. c., pag. 143.

dero sempre cifre presso a poco eguali nei due campioni di sangue. Poichè sappiamo che l'istone del timo di vitello, che è il meglio purificato fra quanti se ne possono preparare, è invece dotato di una spiccata azione conservatrice dei leucociti, si può sospettare che nell'istone degli organi di coniglio esistano due sostanze la cui opposta azione si neutralizza e che esso non sia quindi esente di prodotti leucolitici. Evidentemente, a risolvere la questione, occorrono nuove ricerche, dirette sopratutto a ottenere l'istone dei visceri con processi diversi, escludendo il trattamento con acido cloridrico. Per ora aggiungerò soltanto che i nucleo-proteidi, dai quali ricavo l'istone, paiono privi di azione immunizzante, ciò che ci confermerebbe sempre più nel concetto che la sostanza immunizzante (come il peptozima) si metta in libertà durante il trattamento coll'acido.

Qualunque sia del resto la sostanza a cui si deve l'immunità, certamente essa è un prodotto tossico ricavato dalle cellule animali. Noi dobbiamo ora chiederci in che modo l'immunità stessa si produca: il fatto che essa si manifesta solo qualche giorno dopo l'iniezione ci induce a credere che sia dovuta ad una reazione dell'organismo, il quale produce una sostanza (anticorpo) capace di neutralizzare l'azione tossica dell'istone o di quel qualsiasi prodotto a cui questo deve la propria tossicità. Questo concetto ha trovato pieno appoggio in una serie numerosa di esperienze, in cui ho cercato di immunizzare il coniglio contro all'infezione pneumococcica, servendomi di siero o di plasma sanguigno tolto ad animali che avevano ricevuto 15-25 giorni prima una iniezione di istone. Allo scopo di evitare l'azione nociva dei prodotti derivanti dallo sfacelo dei leucociti durante la coagulazione, mi servii dapprima di un plasma ottenuto raccogliendo il sangue in provette contenenti estratto di teste di sanguisuga; più tardi vidi che si potevano ottenere buoni risultati anche dal siero. Le uniche condizioni del successo consistono nell'uso di quantità di siero molto alte (30-40 $cm.^3$) e di una dose di sangue pneumococcico di poco superiore alla mortale. Così operando, l'animale che ha ricevuto il siero si salvò costantemente, mentre i due controlli rispettivi che avevano ricevuto quantità di virus minori della metà o di un terzo, morirono in 2-4 giorni; il siero fu sempre iniettato pochi minuti prima del pneumococco. Se le quantità di siero sono minori (per es. 15-20 $cm.^3$), si ottiene soltanto un ritardo di 1-2 giorni nella morte dell'animale trattato, in confronto coi rispet-

tivi controlli; con quantità ancor più piccole non si ha più alcun effetto utile. La presenza di una sostanza immunizzante nel sangue dei conigli trattati con istone mi pare adunque evidente; se la sua azione non è più spiccata, ciò sta in rapporto col grado di immunità che non è in generale molto elevato, certamente non paragonabile a quella che si ottiene vaccinando il coniglio con culture di pneumococco. E poichè questa sostanza immunizzante si è formata in seguito all'iniezione di un prodotto di origine cellulare, è naturale supporre che essa eserciti la sua influenza benefica non coll'opporsi a quella di un'ipotetica tossina pneumococcica *diretta,* ma neutralizzando l'azione nociva di uno o di alcuni dei prodotti di distruzione delle cellule. Perciò, nella nuova specie di immunità da me descritta, io vedo, fino a prova in contrario, una conferma dei concetti esposti riguardo alla teoria dell'infezione pneumococcica.

Poichè tali concetti sono, con una certa probabilità e con qualche modificazione, applicabili anche ad altre forme setticemiche, era naturale che io ricercassi se la immunità da istone fosse valida anche contro ad altri microrganismi. Finora ho fatto alcune, non molto numerose, esperienze collo streptococco piogene e col bacillo del carbonchio. Riguardo al primo potei ottenere una completa immunità dei conigli trattati con istone, purchè mi limitassi alla dose mortale minima, che era di 0,5 cm.^{3} di cultura in brodo e siero di 24 ore, trattandosi di uno streptococco non molto virulento.

Riguardo al carbonchio ebbi finora soltanto un notevole aumento di resistenza: mentre gli animali di controllo, con iniezioni sottocutanee di 0,05 cm.^{3} di cultura in brodo, morirono regolarmente in circa 3 giorni, gli immunizzati resistevano per 8, 10 e fin 15 giorni, per poi soccombere con abbondante essudato locale e scarsa setticemia. È noto del resto che l'immunizzazione del coniglio contro il carbonchio, è, con qualsiasi metodo, una fra le più difficili imprese.

In una prossima pubblicazione mi propongo di riferire i risultati delle esperienze che ho in corso, dirette oltre che ad analizzare più completamente il meccanismo della immunizzazione coll'istone a ricavarne, se sarà possibile, qualche pratica applicazione nel campo della sieroterapia. Per ora mi basta di aver tentato, sia pure in modo incompleto, di mettere in rilievo l'importanza che spetta ad un fattore non abbastanza considerato nel meccanismo dell'infe-

zione (1) e di aver affermato l' esistenza di una specie di immunità totalmente diversa da quelle finora conosciute, le quali tutte dipendono dai microrganismi o dai loro prodotti.

---

(1) L' importanza dei tossici secondarii, sviluppantisi dai tessuti dell' organismo infetto, ha trovato finora scarsi fautori; uno dei più valenti è il Prof. Centanni, che vi ha insistito in parecchie pregevoli pubblicazioni. Di immunità ottenute con sostanze estratte dall' organismo animale (a parte l' *immunità locale* del peritoneo rispetto al batterio del tifo) conosco soltanto quella del Woldridge, che, non confermato posteriormente, avrebbe immunizzato i conigli col suo *gewebsfibrinogen*, il quale non è altra cosa che del nucleoistone impuro.

G. GENERALI

SULLA NOCIVITÀ DELLE CARNI DEL POLLAME

AFFETTO DA MALATTIE INFETTIVE

In una mia nota sul tifo o colera dei polli pubblicata nel 1880 (1) ponendomi il quesito, se l' uso alimentare del pollame affetto da questa malattia potesse essere nocivo, rispondevo negativamente, argomentandolo dalle opinioni espresse dal Perroncito e dall' Haubner, ed anche perchè, sebbene diffusissima fosse l' alimentazione colle carni di polli infetti, come diffusissima era in quell' anno la epizoozia, nessun fatto bene circostanziato era venuto a provare che dall' uso di queste carni ne fosse derivato alcun danno, almeno immediato, alla salute di coloro che se n' erano alimentati.

Da quell' anno ricomparvero nella nostra Provincia parecchie più o meno gravi ed estese epizoozie nel pollame, ma per quanto cercassi di avere notizie sopra un argomento che molto m' interessava, non ebbi a raccogliere alcun fatto preciso che venisse a infirmare la mia affermazione d' altra volta.

È vero che al ripresentarsi delle epizoozie si sentiva dire che in qualche persona la quale aveva fatto uso alimentare di polli infetti si erano manifestati disturbi gastro-intestinali, che altre persone s' erano trovate male per l' uso di queste carni, ma in conclusione nulla di concreto e di ben circostanziato si poteva raccogliere sulla nocività del loro uso, e intanto si continuava dapertutto a mangiare i polli malati o anche morti durante le epizoozie del pol-

(1) G. Generali, *Il tifo o colera dei polli.* — Giornale di Agricoltura, Industria e Commercio ecc. 1880. Vol. IX, Bologna, Società Tip. già Compositori.

lame, la cui carne era ammessa liberamente alla vendita sui mercati sebbene non mancasse qualche caso o accenno alla possibile nocività di queste carni.

Così lo Zürn (1883) riporta un caso di un individuo che avendo mangiato carne bollita e usato il brodo di un pollo all'inizio di una infezione tifoide, ebbe a soffrire di catarro intestinale che gli durò due giorni. Così il Lienaux (Hygiene et maladies de la volaille) fattosi il quesito se i polli colerosi nel primo periodo della malattia possano essere consumati impunemente, risponde affermativamente sì, ma soggiungendo poi, *purchè siano bolliti e non si faccia uso del brodo che può essere nocivo.*

Nella recentissima pubblicazione fatta dal Prof. Maggiora e dal Dott. Valenti (1) gli autori affermano di essere a conoscenza di alcuni gravi casi di gastro-enteriti con ittero, di lenta guarigione e di lunga convalescenza, susseguiti all'ingestione delle carni di polli malati durante la epizoozia che dominò nell'ora trascorso anno 1901. Nella stessa memoria poi accennano ad altri casi di malattia pure susseguiti all'uso alimentario di dette carni come riferì, il Dott. Caravaggi medico provinciale, al Consiglio sanitario della nostra Provincia, sicchè ormai sembrerebbe fuori di dubbio che le carni del pollame affetto dalla epizoozia che dominò nel passato anno nella nostra provincia, non fosse così innocuo come dalla generalità si ritiene.

Siccome però anche in alcune recenti pubblicazioni si è affermato che tali carni non sono nocive per sè stesse, ma solo poco atte alla alimentazione o perchè magre o perchè poco nutritive, o perchè usate dopo la morte degli animali e non fresche, così mi è sembrato che ogni fatto ben circostanziato che si possa raccogliere in rapporto a questa questione sia bene che venga conosciuto, ed è per questo che ho stimato opportuna la presente comunicazione che si riferisce ad alcuni di tali casi verificatisi nel Comune di Campogalliano (Provincia di Modena) durante l'epizoozia che dominò nel pollame, nello scorso anno.

Sulla natura della malattia che epizooticamente dominò nel 1901 devastando moltissimi pollai e arrecando danni rilevanti all'industria

(1) Prof. A. Maggiora e Dott. G. Valenti, *Di una epizoozia di tifo essudativo nei gallinacei*, Nota I.ª — Modena Tipi Società Tipografica 1901.

della pollicoltura, non vi è completo accordo: giacchè se la maggior parte dei veterinarii continuò a designare l'epizoozia col nome di colera dei polli, ad altri sembrò che, e pel modo di diffondersi, e nel suo complesso sintomatologico e anatomo-patologico la malattia rivestisse un carattere alquanto diverso da quello delle epizoozie colerose; la quale ultima opinione troverebbe la sua conferma in due importanti lavori, in uno del Prof. Centanni e Savonuzzi (1) e in un altro già citato dal Prof. Maggiora e Dott. Valenti.

Il Centanni occupandosi della natura della malattia, presentatasi nel passato anno nella Provincia di Ferrara, e che esso designò col nome di *peste aviaria,* fondandosi sulle osservazioni ed esperienze fatte, viene alla conclusione che l'epizoozia che dominò nello scorso 1901 " se ha parecchi caratteri clinici comuni col colera dei polli e per tale viene abitualmente ritenuta, non è nè colera dei polli, nè una infezione a virus rivelabile coi mezzi attuali ". E più innanzi aggiunge che " l'esame microscopico del sangue e degli umori fatto sui polli colpiti da malattia spontanea o infettati artificialmente, su materiale diretto o dopo coltivato è sempre risultato negativo ".

Nel lavoro già citato, il Prof. Maggiora e il Dr. Valenti in seguito a una serie numerosa di osservazioni, di esperienze e di indagini bacteriologiche che rappresentano un contributo prezioso per lo studio delle malattie infettive del pollame, concludono che l'epizoozia che ha dominato nello scorso anno nella nostra provincia, deve ascriversi a quella forma che il Rivolta e il Delprato descrissero come tifo essudativo e con tal nome appunto essi pure la designano.

Anche per questi A. si tratterebbe di un virus non visibile al microscopio neppure usando i metodi più indicati di colorazione; di un virus che passa traverso i filtri, e dopo che li ha attraversati si comporta ancora come un vero virus, capace di moltiplicarsi nell'organismo ospitante, e non come sostanza tossica.

Per circostanze indipendenti dalla mia volontà non mi è stato possibile fare, per mio conto, indagini continuate e precise sulla natura della epizoozia ultimamente manifestatasi nel pollame della nostra provincia, ma da quel poco che ho potuto osservare propendo

(1) E. Centanni in collaborazione con E. Savonuzzi, *La peste aviaria.* — Ferrara, Stabilimento Tip. ditta G. Bresciani 1901.

anch'io a ritenere che la malattia che infettò nell'anno scorso il nostro pollame, fosse diversa dal colera.

Fra i comuni della Provincia di Modena nei quali si presentò nel 1901 l'epizoozia nel pollame va annoverato quello di Campogalliano, nel quale se l'epizoozia non si estese a tutti i pollai, ne colpì però parecchi in modo assai grave, e fu appunto in una famiglia di proprietari agricoli benestanti che si manifestarono i casi che formano argomento della presente mia comunicazione.

Riassumo qui i dati fornitimi dal Dr. Leopoldo Romani medico condotto di Campogalliano, il quale si compiacque rispondere ad alcuni quesiti che gli rivolsi, con una cortesia ed una premura della quale sentitamente lo ringrazio.

La famiglia C.... che fece uso dei polli affetti dalla malattia dominante era composta di cinque persone di età e sesso differente. Tutti caddero malati e la malattia si presentò più o meno intensa in ragione diretta della quantità della carne ingerita da ciascun individuo.

I sintomi indicati dal medico sono i seguenti, che testualmente riferisco: " Lingua impaniata, colore terreo della pelle, stomatite intensa, generalizzatasi rapidamente e che durò circa due settimane; dolori vivissimi, talora strazianti al ventre (sempre avallato) specie ai quadranti inferiori, acutizzantisi particolarmente dopo la presa di qualche alimento anche tenue, o bevanda; vomito, diarrea, alternantisi con stitichezza ostinata; sintomi d'iscuria; apiressia o quasi; generale adinamia con sussulti musculari specialmente alle coscie; anoressia; reperto negativo ai polmoni, al cuore, al fegato; milza ingrossata; polso debole e frequente, urina con debole reazione acida, assenza di albumina, traccie di pigmento biliare, spesso insonnia ".

Dei molti polli colpiti dalla malattia (che dal Veterinario fu giudicata colera e sulla cui natura faccio le dovute riserve) ne furono mangiati parecchi e continuatamente nel periodo di circa dieci giorni. I polli mangiati erano stati uccisi quando ormai la morte era stata giudicata inevitabile. Si fece uso da tutta la famiglia soltanto delle carni dei polli bollite o arrostite, e anche del brodo. Il cuore, il fegato, i polmoni vennero distrutti.

Con opportuna cura gli ammalati guarirono tutti, ma la guarigione avvenne lentamente e stentatamente, anche perchè la malattia aveva indotto in tutti i soggetti un'anemia molto pronunziata.

Potrebbe nascer dubbio sui rapporti che in questo caso speciale venissero a intercedere tra causa ed effetto, tra l'uso delle carni e brodo di polli e la malattia sviluppatasi in coloro che ne mangiarono, ma a togliere ogni dubbiezza sulla reale nocevolezza di queste carni mi sembrano molto attendibili le seguenti circostanze rilevate dal medico curante.

1.° che gli effetti nocivi, come già si è detto, si manifestarono in ragione diretta della quantità delle carni ingerite;

2.° che in tutti gl'individui, salvo leggere differenze di grado, si ebbe la stessa forma morbosa;

3.° che un servo della famiglia colpita dalla malattia, il quale per motivo di servizio non si trovò mai a casa nell'ora dei pasti, e si cibò quindi di alimenti differenti, dai quali erano esclusi assolutamente le carni e il brodo di polli malati, restò perfettamente sano;

4.° che un contadino al servizio della famiglia C.... ma che non aveva in comune con essa i pasti avendo mangiati a crepapelle, per suo conto e persuaso della loro innocuità e quasi a modo di esperimento, delle carni di polli malati, fu colpito da grave gastroenterite che dopo tre mesi non era ancora guarita.

E qui parmi opportuno aggiungere che dalla relazione del Dr. Romani risulta, che sebbene tanto negli individui della famiglia C... quanto nel contadino al suo servizio, il quadro morboso complessivo si fosse presentato colla medesima forma, tuttavia nel contadino che mangiò a crepapelle le carni dei polli malati i sintomi insorsero in modo più rapido e accompagnati da fenomeni di generale depressione assai più pronunciati che non fossero negli individui della famiglia C.... nei quali i primi indizii del morbo si manifestarono qualche giorno dopo l'uso giornaliero delle carni del pollame affetto dalla epizoozia, e con un senso di molesta inquietudine e stanchezza, cui gradualmente si aggiunsero i sintomi già descritti.

Sarebbe stato mio desiderio di poter stabilire se la malattia dei polli che fornirono le carni consumate dalla famiglia C... e dal contadino era colera, o invece la malattia descritta dal Centanni e Savonuzzi e dal Maggiora e Valenti, ma sebbene io non abbia potuto avere su questo punto sufficienti schiarimenti, e ad onta che il Veterinario abbia dichiarato trattarsi di colera, sono indotto a ritenere che i polli colpiti dalla epizoozia e mangiati dalla famiglia C. e dal

contadino fossero affetti dalla malattia studiata dagli A. prenominati, giacchè per tale fu riconosciuta dal Prof. Maggiora su taluni polli che provenivano da Campogalliano, e perchè non è presumibile che soltanto in questo pollaio vi fosse un focolaio di malattia infettiva diverso da quelli che esistevano nel Comune e all'intorno.

Ad ogni modo dal complesso delle cose esposte parmi evidente la conclusione che le carni di polli affetti dalla epizoozia che dominò nello scorso anno (Peste aviaria di Centanni, Tifo essudativo Maggiora e Valenti) possono riuscire immediatamente e direttamente nocive alla salute di chi ne faccia uso, e sembrami altresì di poter concludere che se i casi di effetti nocivi registrati non sono molto numerosi, e se e fra gli igienisti e fra i veterinari non vi sia il più completo accordo nell'ammettere la nocività o meno di tali carni, lo si debba al fatto che non si verificano sempre all'atto pratico talune di quelle condizioni che dai casi da me esposti mi sembrano, se non necessarie, almeno favorevoli alla manifestazione della loro azione patogena.

Se consideriamo difatti che *a*) nella famiglia C..., l'uso delle carni è stato continuato senza interruzione per parecchi giorni, usandosi contemporaneamente il brodo risultante dalla cottura dei polli; *b*) che il contadino il quale non ebbe i pasti comuni colla famiglia C... pel fatto di essersi poi cibato con un eccesso di carni di polli malati, fu colpito esso pure dalla stessa forma morbosa, risulterà non essere fuori di luogo ritenere che queste carni debbano riguardarsi come nocive in generale, e più specialmente quando si verifichi l'una o l'altra delle condizioni che sono state qui indicate.

Si potrebbe a questo punto domandare se la nocività di queste carni sia dovuta o alla infezione specifica del pollame, o alla circostanza di altre infezioni che facilmente vi si accoppiano o durante la vita dei polli o dopo la loro morte o a perturbamenti microbici del contenuto intestinale; ma oltrechè per rispondere a questi quesiti occorrono indagini e studii che non credo siano ancora stati fatti, ciò non muta la conclusione che queste carni non sono innocue, come generalmente si crede.

ISTITUTO DI MEDICINA LEGALE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

L. BORRI, *direttore.*

COORDINAMENTO COMPARATIVO E LOCALIZZAZIONE ASSOLUTA DEGLI SPETTRI D'ASSORBIMENTO DELLA EMOGLOBINA E DEI SUOI DERIVATI

Conferme, rettifiche e dati di nuova acquisizione (1)

Se pure il titolo di questa Memoria ne indica esattamente i termini e l'intento, non altrettanto chiaramente, forse, ne farà risaltare a molti — per non dire ai più — l'opportunità; dacchè, intorno alla spettroscopia del sangue, nel quarantennio che omai è decorso dalle scoperte relative dell'Hoppe-Seyler e del Valentin, la produzione scientifica sull'argomento è stata abbondevolissima, per modo da potersene considerare omai completo lo studio. Se non che, probabilmente appunto a motivo di questi numerosi contributi di osservazioni, sia perchè non reciprocamente verificate, sia perchè eseguite con istrumenti non forniti di identiche scale di graduazione, sia infine perchè, anche nei casi in cui le misurazioni adottate furono rigorose, le risultanze rimasero allo stato di fatti di acquisizione isolata, ne è conseguita una non indifferente confusione di dati, imputabile sopra tutto ad indicazioni troppo generiche di localizzazione con semplice riferimento o alle righe di Fraunhofer, o a misure di indole personale, o di fondamento tutt'affatto artificioso (come ad esempio la scala arbitraria di Bunsen e Kirchoff, o quella di Masson), o semplicemente a campi cromatici; mentre gli spostamenti correlativi delle strie di assorbimento, segnatamente in alcune zone dello spettro, sono talvolta così minimi, che soltanto con una rigorosa localizzazione

(1) Comunicazione fatta alla R. Accademia nell'adunanza del 5 giugno 1902.

assoluta, integrata con le risultanze di un esame immediato comparativo, si possono rendere apprezzabili. Solo che si getti lo sguardo sulle varie tavole spettrali dei Trattati, colpiscono questa incertezza ed oscillanza di dati, le quali maggiormente risaltano in ciò che è esposto nelle leggende illustrative, e sono poi ancor più stridenti nei Manuali della medicina forense, ove sarebbe invece richiesta la massima precisione, atteso il grande valore diagnostico che spetta al saggio spettroscopico nella ricerca del sangue desunta dalla identificazione del suo pigmento nei varii stati in cui si può presentare. Del resto, anche le Opere di altre indole, e persino le più recenti e meritevoli di considerazione, se hanno minori mende nella situazione e nell' aspetto delle strie di assorbimento dell'emoglobina e dei suoi derivati, non sono meno inesatte, quando non sono addirittura erronee, vuoi per la mancanza di una scala di graduazione assoluta, vuoi per presentare delle ampiezze di campi cromatici assolutamente false; come, ad esempio, la zona del giallo nella quale taluno — e dei recentissimi — pone le strie principali di assorbimento dell'emoglobina e principali derivati; mentre basta apporre l'occhio all'oculare dello strumento, per sincerarsi come il campo del giallo, almeno negli spettri ottenuti mediante i prismi, sia ristrettissimo, ed invece le bande principali sfiorino, semmai, il confine tra esso e il verde, ma prevalentemente risiedano in pieno verde addirittura.

Ed è certamente da rilevare la stranezza di questo fatto, poichè, già fino dal 1882, il Valentin (1) aveva introdotto il sistema di misurazione in valore di lunghezza d' onda nello studio spettroscopico del sangue; sistema veramente rigoroso, che successivamente fu adottato da tutti gli Osservatori, ed applicato dagli ottici nella fabbricazione degli spettroscopj comuni che vanno per le mani abitualmente nelle cliniche e nei laboratorj biologici.

Ma, a questo proposito, non si deve disconoscere come la semplice scala in lunghezza d' onda non sia sufficiente da sola a fornire dei dati di esattezza negli usi abituali; e ciò per varie ragioni. In primo luogo, come è detto poco sopra, si tratta talvolta di spostamenti correlativi di bande d'assorbimento piccolissimi, male defini-

(1) *Die Orte und Breiten der Blutbänder* (Zeitschrift für Biologie, Bd. XVIII, pag. 173).

bili in qualunque campo spettrale; malissimo identificabili poi nelle zone di minore refrangibilità. Di più, tale fatto di indole assoluta è anche aggravato e complicato da varie circostanze contingenti, quali, ad esempio: *a*) le peculiari condizioni di concentrazione o di spessore del liquido in esame che possono perturbare sensibilmente la percezione dei limiti reali delle strie di assorbimento; molto più che alcune bande non sono apprezzabili altro che in istato di abbastanza notevole concentrazione o spessore, e alcuni stati speciali del pigmento sanguigno danno degli spettri diffusi che oscurano anche il campo ove sono situate le bande dall' assorbimento localizzato e ne maschierano i limiti reali; *b*) la modalità stessa di costruzione degli spettroscopi usuali da laboratorio, la quale non consente un' ampiezza cosiffatta delle divisioni della scala che renda agevoli delle localizzazioni esattissime dei limiti di situazione assoluta delle bande di assorbimento; *c*) la dispersione refrattiva — e quindi lo spostamento delle bande stesse da sinistra verso destra — a seconda che si facciano delle osservazioni con fenditura di passaggio delle radiazioni luminose che vada aumentando progressivamente in ampiezza.

Ad ovviare a questi inconvenienti, si rende necessario di adoperare un sistema sintetico di indagini il quale rilevi, oltre che la situazione assoluta delle bande di assorbimento, anche quella immediatamente comparativa; e così, con tal mezzo di riprova o di correzione reciproca, si può addivenire ad una integrazione esattamente coordinatrice delle risultanze ottenute, la quale riposi su di una base objettiva indiscutibile.

È a questo lavoro di coordinamento razionale che mi accinsi, dopo maturatene le ragioni di opportunità delle quali ho brevemente svolto le motivazioni; e posso fin d' ora dire come, oltre ad un coordinamento, le verifiche fatte abbiano autorizzate alcune correzioni di dati conosciuti, avvaloratine altri mediante indagini non ancora eseguite, rivelatine alcuni, in parte, nuovi, in parte, non adeguatamente concretati.

Ed aggiungerò, per ultimo, come io abbia avuto modo di convincermi come non abbiano fondamento le riserve fatte recentemente da alcuno intorno alla limitazione del valore della prova spettroscopica del sangue, segnatamente in determinate condizioni di cambiamento di stato o di combinazione chimica del suo pigmento, rispettivamente assunto o contratta; perchè, quando la ricerca sia fatta bene e con

istrumenti convenienti, competono alla prova stessa le qualità più perfette di un metodo scientifico di determinazione, che non è tale, se non quando accoppi al rigore la sensibilità.

Troverei opportuno di designare le scale graduate in lunghezza d' onda, che localizzano in senso assoluto le varie regioni colorate ed oscure dello spettro, come *misurazioni, non tanto di progressione, quanto di corrispondenza.* A tale metodo compete doppiamente carattere scientifico nella identificazione degli spettri di assorbimento, perchè, a parte questo valore *assoluto* della misura, posto che la scala stia ad indicare il numero delle ondulazioni vibratorie delle singole radiazioni luminose, la localizzazione in valore di lunghezza d' onda, oltre a designare una situazione, indica altresì quali sono le oscillazioni radiative assorbite dai singoli mezzi coloranti e l' ampiezza assoluta di questo assorbimento.

Non saranno fuor di luogo alcuni ricordi di Ottica e specialmente di Cromatica per meglio chiarire questo enunciato.

È ad Eulero che dobbiamo l' intuizione della periodicità del movimento luminoso cui egli informò la sua dottrina dei colori, perfezionando e completando la teoria ondulatoria della luce già concepita dall' Huygens. Una idea primitiva e rudimentale del fenomeno della ondulazione ci è data dall' osservazione di quanto accade sulla superficie di un' acqua tranquilla quando vi cade una pietra. Essa viene ad esser depressa sul punto ove la caduta avvenne e, tutt' attorno, si forma, per effetto dello spostamento della massa intorno al punto ove la pietra si fa strada, un cercine liquido che si ingrandisce tosto nel senso di una circonferenza, il cui raggio è proporzionale al tempo, ed è seguito da una depressione, pure circolare, che si propaga con identica celerità; quindi la superficie generale torna gradatamente allo stato di riposo in ciascun punto dopo il passaggio apparente del cercine e della depressione.

Tutti i punti del liquido che, ad un dato momento, sono nello stesso stato di movimento rispetto al centro, formano un' onda *complessiva* che si manifesta sotto l' aspetto di una circonferenza mobile, ingrandentesi progressivamente in direzione centrifuga. Ma, oltre a questa onda *complessiva*, si deve tener conto del movimento *individuale* che eseguiscono le singole molecole liquide che determinano il movimento complessivo stesso, le quali partecipano, in rapporto alla rispettiva distanza dal centro, ad un movimento sincrono, a seconda della progressiva estensione del raggio che spetta via via alla circonferenza la quale va a mano a mano allargandosi. Esse pure si spostano nella direzione centrifuga di questo raggio, descrivendo come un movimento pendolare vibratorio in sito rappresentato da un respingimento innalzante iniziale nella direzione di uno spostamento centrifugo, innalzamento che, raggiunto un acme, è seguito da un abbassamento eguale alla quota dell' innalza-

mento, finchè le singole molecole liquide ritornano alla loro posizione di equilibrio o di riposo, dopo aver descritto, ciascuna, una curva chiusa elissoidale. Estendendo questa rappresentazione al fatto immaginativo di un effetto analogo, non limitato agli strati superiori del liquido, ma producentesi con luogo di partenza in un punto immaginario centrale al *medium,* ecco che le onde *complessive,* invece che delle circonferenze, saranno delle sfere concentriche, rimanendo però invariato il carattere oscillativo del movimento vibratorio eseguito dalle molecole singole, con la differenza che, in questo caso, il moto vibratorio si estenderà centrifugamente in tutti i sensi, e sarà scomponibile in tante singole oscillazioni pendolari lineari.

Riferendosi a ciò, si può intanto concepire in che cosa consista la lunghezza dell' ondulazione, vale a dire la ampiezza della vibrazione eseguita dalla molecola in trepidazione, tenendo presente che in Ottica, quando si parla di vibrazione, si intende una vibrazione completa che comprenda le due escursioni inverse della particella vibrante e due passaggi successivi per la posizione di equilibrio. L' ampiezza del movimento vibratorio, ossia la grandezza dell' ondulazione (lunghezza d' onda) sarebbe costituita dall' intervallo che separa due particelle arrivate alla identica fase di vibrazione: ossia dalla distanza tra i due punti estremi che, in un dato istante, si trovano spostati dalla loro posizione naturale; il che è quanto dire il doppio della linea di vibrazione, se questa si immaginasse lineare, o, diversamente, il doppio del diametro massimo di una curva comunque chiusa.

Riprendendo l' esempio di sopra, esso serve anche a concretar un' altra idea: ed è che quando, dopo la caduta del sasso nell' acqua, si è formata un' onda qualunque *complessiva* circonferenziale, l' effetto della pietra è scomparso e quindi il centro primitivo di vibrazione si può considerare completamente esaurito. Ora, tenendo conto di ciò e del fatto sopra rilevato che le singole molecole del liquido non si spostano altro che pendolarmente intorno al loro punto di equilibrio, si arriva a comprendere come la diffusione a distanza del movimento ondulatorio sia non traslazione completa di particelle in movimento, ma semplice trasmissione del movimento stesso per influenza di contiguità; sì l' onda generale che le onde singole prossimiori rappresentando nuovi centri di vibrazione per le molecole liquide rispettivamente più distali.

Queste premesse rendono possibile una limpida concezione della maniera con la quale Huygens si rappresenta i fenomeni luminosi, immaginando egli che le particelle ponderabili luminose vibrino e *trasmettano, comunichino* in ogni senso il loro movimento ad un mezzo molto sottile, l' etere cosmico; per modo che, mediante successive trasmissioni di questa energia ondulatoria, si arriverebbe ad ondulazioni terminali di questo mezzo sottilissimo le quali, ricevute dall' occhio, vi determinerebbero, in via meccanica, il fatto specificatamente vitale della sensazione visiva.

Ma ciò, se da l' idea del fenomeno luminoso, non spiega il fenomeno cromatico, perchè spontanea si presenta la domanda del perchè le oscillazioni radiative luminose debbano suscitare sensazioni specifiche cromatiche differenti; render manifesto cioè, talora l' uno, talora l' altro dei colori.

Fu veramente geniale intuizione quella di Eulero il quale, nel precisare le idee sintetiche dell' Huygens, ne analizzò il contenuto in rapporto alla concezione

rappresentativa della sensazione cromatica. Ed egli volgarizzò con sì mirabile chiarezza la sua teoria in alcune delle famose — *Lettere ad una principessa germanica* — che meglio non la si potrebbe esporre di quello che con le di Lui stesse parole.

« Un corpo — Egli dice — ci sembra rosso allorquando i raggi luminosi, che « ne sono emanati, sono di tal natura da esercitare nei nostri occhi la sensazione « del color rosso. Tutto si riduce quindi all' approfondire in che cosa consista « questa differenza tra raggi e raggi, la quale fa sì che gli uni determinino la « sensazione del colore rosso e gli altri quella degli altri colori. Secondo il sistema « della emanazione attuale (quello di Newton), il quale suppone che i raggi escano « dai corpi luminosi sotto forma, per così dire, di getti d' acqua i quali ne sarebbero dardeggiati in tutte le direzioni, si pretenderebbe che le particelle proiettate differissero tra di loro, vuoi in grandezza, vuoi in materia, analogamente « a quanto accadrebbe in un getto dal quale erompesse del vino, dell' olio, dei « liquori e via dicendo. Similmente una certa tal quale materia sottile lanciata da « un corpo luminoso costituirebbe il colore rosso, un' altra il colore giallo e così, « correlativamente, dovrebbe ammettersi per gli altri colori.

« Invece, secondo il mio sistema, i raggi solari che noi sentiamo qui, non « sono stati giammai nel sole: l' impressione che noi proviamo non c' è data se « non dalle particelle dell' etere che ne circondano le quali sono costituite in uno « stato di agitazione vibratoria comunicata loro da una consimile agitazione del « sole stesso, senza che esse cambino sensibilmente di situazione.

« Questa propagazione della luce si compie in maniera simile a quella mediante la quale il suono proviene dai corpi sonori. Allorquando Vostra Altezza « sente il suono di una campana, non vuol dir mica che la campana lanci delle « particelle che vengano a penetrare entro le orecchie. Basta toccare una campana « che sia stata battuta, per sincerarsi come tutte le sue parti si trovino in preda « ad un fremito sensibilissimo. Questo stato di agitazione si comunica, dapprima, « alle particelle d' aria più distanti dal nostro orecchio e, viceversa, prossimiori alla « campana, di maniera che, progressivamente, le particelle aeree, a mano a mano « più distanti, ricevono impulso e si mettono in uno stato di fremito consimilè, « finchè le viciniori a noi penetrano nell' orecchio e vi suscitano la sensazione « sonora.

« Tutte queste circostanze che accompagnano la sensazione acustica si riscontrano in una maniera del tutto analoga nel caso della sensazione visiva. Non vi « è di differente altro che il *medium* e la rapidità delle vibrazioni. Rispetto al « suono, è l' aria attraverso la quale vengono trasmesse le vibrazioni dei corpi « sonori; ma, rispetto alla luce, questo ufficio compete all' etere, a quel *medium* « cioè incomparabilmente più sottile e più elastico dell' aria, il quale si trova sparso « dappertutto, dovunque l' aria ed i corpi più densi lascino degli interstizii.

« Adunque, ogni qual volta questo etere è messo in istato di fremito o di « trepidazione che viene trasmessa in un occhio, suscita la sensazione visiva, la « quale non consisterebbe quindi in altra cosa se non in un consimile stato di « trepidazione dal quale verrebbero ad essere agitate le minime fibrille nervose « del fondo oculare.

« Vostra Altezza comprenderà facilmente come una cosiffatta sensazione debba « essere differente a seconda che questa trepidazione sia più o meno frequente, o « secondo che il numero delle vibrazioni che han luogo nell'unità di tempo sia più o « meno grande. Ne deve risultare evidentemente una diversità paragonabile a quella « che ha luogo nel caso dei suoni, allorquando le vibrazioni compiute in un se- « condo sieno più o meno frequenti. Differenza, questa, che è bene apprezzabile « dal nostro orecchio, dipendendone la gravità o l' acutezza dei suoni stessi..... « Così si dice, per esempio, che una corda è in C, allorquando la sua tensione e « la sua struttura sono tali che, pizzicata o scossa che sia, dia, ad un dipresso, « 100 vibrazioni al minuto secondo; chè, se desse un numero di vibrazioni mag- « giore o minore nello stesso tempo, essa avrebbe il nome di un altro suono, o « più acuto o più grave...... Applichiamo ora queste nozioni ai corpi in quanto « essi sieno oggetto della nostra vista. Le minime particelle che compongono la « trama della loro superficie possono essere considerate come delle corde tese, in « considerazione di quel certo tal qual grado di elasticità e di massa delle quali « sono dotate: di maniera che, essendo opportunamente battute, debbono risen- « tirne un movimento di vibrazione della quale compiranno un dato numero di « escursioni in un secondo: orbene, è pure qui da questo numero, che dipende il « colore che noi attribuiamo a questo corpo.

« Laonde un corpo è rosso allorquando le particelle della sua superficie si « trovano in un cosiffatto stato di tensione che, venendo indotte in trepidazione, « danno precisamente altrettante vibrazioni in un secondo quante ne occorrono per « suscitar in noi la sensazione del color rosso (1): un altro grado di tensione, che « producesse delle vibrazioni più o meno rapide, susciterebbe parimente la sensa- « zione di un altro colore; e il corpo sarebbe allora o giallo, o verde, o azzurro ecc.

« Non si ha che ad esporre un clavicembalo ad un gran frastuono, per accer- « tarsi che, non soltanto le sue corde vengono messe in vibrazione, ma se ne sentirà « altresì il suono di ciascuna, quasi nel modo istesso che se venissero toccate effetti- « vamente.... Ora, nella identica maniera che una corda suscita nell' aria un cotale « movimento, ne consegue, reciprocamente, che un cotale movimento che sia nel- « l' aria è altrettanto capace di agire sulla corda e di farla vibrare..... I corpi co- « lorati sono simiglianti alle corde di un clavicembalo, ed i differenti colori ai dif- « ferenti suoni, in rapporto all' acutezza o gravezza loro. La luce dalla quale questi « corpi sono illuminati è analoga al rumore al quale è esposto il clavicembalo; « e, come questo rumore agisce sulle corde, la luce, dalla quale un corpo è illumi- « nato, agirà in modo simile sulle minime particelle esistenti sulla superficie di « questo corpo, suscitando in loro delle vibrazioni. Ne conseguono dei raggi, egual- « mente che se queste particelle fossero luminose, non essendo la luce altra cosa

(1) Il SALET, (*Traité de Spectroscopie*) fa giustamente notare come qui EULERO tra- scuri di aggiungere che è necessario che il corpo rosso trovi tra le vibrazioni che lo in- vestono, delle vibrazioni di una frequenza eguale, in una parola, dei raggi rossi: ciò che costituisce il punto capitale della teoria di Newton.

« che il movimento di vibrazione delle minime particelle corporee comunicato « all' etere il quale lo trasmette successivamente e progressivamente fino agli occhi. »

In conclusione, EULERO fu il primo che espose nettamente il principio che *le ondulazioni luminose sono periodiche come le ondulazioni sonore e che il colore dipende appunto dalla durata del periodo.* E da questa conclusione deducesi altresì l' altro postulato, che *le ondulazioni vibratorie delle radiazioni colorate sono di diversa lunghezza in uno stesso mezzo;* dacchè, se la luce bianca, che è la resultante di tutti i colori, è apprezzabile come tale nella unità di tempo, vuol dire che tutte le diverse radiazioni colorate hanno la stessa velocità. Quindi, se la diversa tonalità del colore dipende dal numero delle vibrazioni nella unità di tempo, ne discende la deduzione che l' ampiezza di queste vibrazioni ha da essere, per ogni singolo colore, differente. In ragione di che resulta la possibilità di definire un colore, sia riferendosi al numero (al 1") delle vibrazioni oscillatorie che lo producono, sia riportandosi alla lunghezza di ogni singola ondulazione in un mezzo dato; questa *lunghezza d' onda* (λ) varia, peraltro, secondo il *medium,* mentre il *numero delle vibrazioni* (ν) è costante per ciascun colore. Il rapporto tra questi due termini è chiaramente stabilito con il concorso della *velocità* (V), impostando la formula

$$\nu = \frac{V}{\lambda}$$

vale a dire il numero delle vibrazioni ondulatorie, nella unità di tempo, sta in ragione inversa della lunghezza dell' ondulazione stessa (1).

Nonostante questa variabilità della lunghezza di ondulazione secondo i diversi mezzi, è ad essa, quale risulta nel *medium* aereo, che ci si suol riferire per distinguere i diversi colori. Quindi, dicendo che nell' aria il giallo aranciato ha una lunghezza d' onda di 589 milionesimi di millimetro, intendiamo dire che a tale misura corrisponde la distanza tra i due punti estremi dell' etere vibrante per energia luminosa che in un dato istante si trovano spostati dalla loro posizione naturale, e che le oscillazioni vibratorie di un punto luminoso e dell' etere cui sono trasmesse, le quali abbiano una tale lunghezza ondulatoria, suscitano nella nostra retina la sensazione specifica differenziata del color giallo aranciato.

Tutto ciò, che al tempo di EULERO era un presupposto, non divenne dato positivo sperimentale altro che più tardi quando FRAUNHOFER fece lo studio degli spettri di diffrazione ottenuti mediante i reticoli: ma non raggiunse precisione assoluta, se non quando ANGSTRÖM, con i suoi mirabili studj di spettrometria, costruì il colossale lavoro dello *spettro normale del sole,* determinando la lunghezza d' onda

---

(1) Una dissonanza tra i fenomeni specifici ottici (cromatici) e la graduazione dei suoni sta in ciò che, mentre nei suoni, è ai più acuti che corrisponde un numero maggiore di vibrazioni sonore, invece per i colori il maggior numero di oscillazioni ondulatorie compete a quelli che hanno minor lunghezza d' onda, vale a dire ai violetti. Il rosso che, fisiologicamente, corrisponde al suono acuto, invece, fisicamente, corrisponderebbe al suono basso, e viceversa il violetto.

delle radiazioni corrispondenti alle righe principali dello spettro solare o dei metalli. Lo spettro normale di ANGSTRÖM mostra come debbano assegnarsi delle lunghezze d'onda decrescenti pei varii colori dello spettro, andando dal rosso verso il violetto e le tappe, per così dire, di questa progressiva diminuzione, riportate alle righe del FRAUNHOFER, sarebbero indicate da dei varianti valori di lunghezza d'onda attribuibili alle principali tra di esse, come appresso.

rosso . . .	a	$= \lambda\ \mu$ 0,718,5 (1)
	B	$= \lambda\ \mu$ 0,686,7
	C	$= \lambda\ \mu$ 0,656,2
giallo-arancio	D_1	$= \lambda\ \mu$ 0,588,9 (2)
verde . . .	b_2	$= \lambda\ \mu$ 0,517,2
	E	$= \lambda\ \mu$ 0,526,9
azzurro . . .	F	$= \lambda\ \mu$ 0,486,1
indaco . . .	G	$= \lambda\ \mu$ 0,430,7
violetto . . .	H	$= \lambda\ \mu$ 0,396,8

Se poniamo l' occhio ad uno spettroscopio a reticolo che dia spettro di diffrazione, e ad uno spettroscopio a prisma che dia spettro di rifrazione, notiamo una sensibile differenza e nell' ampiezza correlativa dei varii campi cromatici e nelle distanze tra le righe di Fraunhofer. Ciò, perchè gli spettri di diffrazione hanno deviazione omogenea proporzionata alla variabilità della lunghezza d' onda, (e per questo si chiamano spettri normali); mentre che gli spettri di refrazione o di dispersione sono dilatati verso il violetto e raccolti verso il rosso: il che complica appunto le osservazioni degli spettri di assorbimento localizzato che, per massima parte, sono situati nella metà sinistra del campo spettrale. Per questo fatto di dispersione, la deviazione non può apparire proporzionata alla lunghezza d' onda altro che se la scala metrica che ne segna le divisioni vada progressivamente espandendosi essa pure a mano mano che dal rosso si procede verso il violetto, appunto secondo la legge di dispersione stessa. Onde, nell' apprezzare l' estensione assoluta e comparativa di una banda di assorbimento, non la si deve valutare come semplice impressione visiva, ma sibbene la si ha da riferire ai limiti dei campi divisionali metrici occupati; col che si correggono le sensazioni assolute erronee che risulterebbero dal confronto di semplice impressione fatto tra due bande situate in zone di refrazione notevolmente differenti tra di loro; errori che vengono, vi-

(1) La misura d' onda si valuta in milionesimi di millimetro, ossia in millesimi di micromillimetro (deuteromicromillimetro o micromillimetro di secondo ordine). Quindi la cifra si può leggere tanto come millesimale del micromillimetro, quanto come riferibile all' unità di second' ordine: e così si può indicare, nel primo caso, il valore della riga D, come $\lambda = \mu$ 0,588,9; nel secondo caso, semplicemente come $\lambda = 588.9$.

(2) D_1 è la riga D più rifrangente, tra le due, alla quale si riferisce il valore esatto assoluto di $\lambda = 588,9$.

ceversa, consacrati in cifre dalle scale arbitrarie che procedono con progressione costante.

La base scientifica dell'analisi spettrale dei corpi colorati consiste nella costanza ed esclusività con la quale essi assorbono certe radiazioni colorate della luce bianca e non altre; costanza ed esclusività che — per quanto non si arrivi a concretarne la intima essenza — deve rappresentare una funzione di quello stretto rapporto che collega i fenomeni — per quanto antitetici — di emanazione e di assorbimento della energia raggiante luminosa.

È noto che, quando un raggio luminoso attraversa un *medium*, esso subisce costantemente una minorazione della sua potenzialità; il che equivale a dire che la sua energia raggiante ne risulta in parte annullata: in altri termini, il raggio viene *assorbito*. Questo sarebbe un assorbimento *generico* che può essere *parziale* e *totale:* si verifica il primo caso, quando il fascio attraversa, per esempio, un vetro bianco od un vaso di vetro bianco, diafano, contenente acqua: si verifica il secondo caso, allorquando sul decorso del raggio è interposto un vetro nero di un sufficiente spessore.

Ma, oltre a questo assorbimento generico, cioè complessivo, di tutte le radiazioni, può aversi un assorbimento specifico che si potrebbe designare come *elettivo;* e lo si ha in quei casi nei quali un corpo (di regola colorato) è diafano per alcune radiazioni colorate della luce bianca — per lo più, per quelle omogenee al tono cromatico del corpo stesso — mentre non lo è per le altre, che esso sopprime od assorbe. Così, un vetro rosso assorbe tutti i raggi colorati ad eccezione dei cromatici omologhi; del pari un vetro azzurro, e via dicendo. Se poi al fascio luminoso si oppongono due vetri, rosso ed azzurro, sovrapposti, siccome i raggi eterologhi ne sono rispettivamente assorbiti, così ogni radiazione è assorbita; ed, esaminando allo spettroscopio il supposto raggio emergente, si potrà vedere come lo spettro sia completamente mancante.

Diremo poco più avanti come questa elettività di assorbimento si possa affinare anche in quella effettuante l' assorbimento di singole radiazioni di un colore, mentre le rimanenti, che armonizzano col tono generale del colore stesso, trapassano il corpo colorato.

Ma, frattanto, è d' uopo rilevare questo primo segno di analogia tra i due fenomeni della *radiazione* e dell' *assorbimento* luminosi, indicataci dal parallelismo di corrispondenza di essi nell' essere *continuativi* od *elettivi*. Come può esserlo la *emissione luminosa,* in quanto è in grado di radiare tutte le sorta di luci colorate senza interruzione nella sensazione dei colori, oppure radiare soltanto alcune determinate sorta di colori, altrettanto può esserlo l'assorbimento, in quanto ha luogo rispetto a tutti quanti i colori, come rispetto ai singoli tra di essi.

L' assorbimento che io indicherei come *di elezione nell' elezione,* vale a dire avente luogo solamente rispetto ad alcune radiazioni di un colore e non alle altre pur esse costituenti il colore stesso, trova il suo riscontro nell' altro fatto della

incompletezza dell' assorbimento che dicemmo parziale; poichè, a proposito dei vetri colorati, va aggiunto che effettivamente sono ben pochi i vetri colorati che lascino passare solamente un solo colore; chè, invece, mentre assorbono certi colori, lasciano passare i rimanenti in proporzioni variabili tra di loro. Ciò può non essere apprezzabile ad occhio nudo, ma si rende evidentissimo sol che si riceva su di un prisma la radiazione apparentemente monocromatica emergente dal vetro colorato.

Così, il vetro color rubino lascia passare i raggi rossi, alquanto gli aranciati e traccia dei gialli, mentre assorbe completamente quelli verdi, azzurri e violetti. Viceversa, il vetro azzurro cobalto è diafano, oltre che per i raggi azzurri, anche per alcuni violetti e verdi, mentre assorbe tutta la luce rossa.

Il potere di assorbimento delle soluzioni colorate poi, nella maggior parte dei casi, si manifesta in maniera molto più determinata e specifica che non pei corpi solidi. Analogamente a questi, anche tra di esse non se ne conoscono di capaci di assorbire o, viceversa, di far transitare una sola sorta di radiazioni luminose colorate; ma, in maniera più sensibile, essi rivelano la loro potenzialità di elezione nella elezione dell' assorbimento, perocchè *non sogliono assorbire ogni sorta, per esempio, di rosso, non ogni sorta di giallo ecc., ma soltanto quei raggi rossi e gialli i quali hanno un determinato grado di refrangibilità, cioè a dire risultano da un moto ondulatorio di particolare lunghezza d' onda.*

Questo dato di osservazione e questa sua elementare interpretazione possono orientare, sia pure rudimentalmente, le nostre idee nella concezione del determinismo di questi fenomeni di assorbimento.

È da ricordare, intanto, come vi siano alcuni corpi solidi trasparenti, che, pur essendo incolori, o quasi, hanno il potere di assorbire alcune radiazioni colorate: tale per esempio il vetro di didimio, che, se si colloca innanzi alla fenditura dello spettroscopio, fa apparire nello spettro varie strie oscure le quali, in parte, *sono situate in quelle regioni spettrali dove l'ossido di didimio incandescente fa comparire delle strie luminose.* Questo fatto ed altri consimili rientrano nell'àmbito dell'enunciato di Eulero che — *un corpo è capace di assorbire quelle radiazioni luminose che hanno una lunghezza d'onda identica a quella rappresentante l'ampiezza di oscillazione vibratoria delle sue molecole.* Principio, questo, che, sulla base di altri raffronti, posteriormente riaffermò l'Angström, dicendo che — *i raggi luminosi, i quali sono assorbiti da un corpo, sono precisamente i medesimi che esso emanerebbe, qualora esso stesso diventasse dotato di potere illuminante;* principio che, in epoca ulteriore, il Kirchhoff integrò nella legge fisica che — *il rapporto tra il potere di emissione ed il potere di assorbimento di una medesima sorta di raggi è il medesimo, per ogni corpo, in condizioni di identica temperatura.*

Questa legge, trasportata dalla sfera dei fenomeni del mondo inorganico in quella ben più complicata dei fatti biologici, non può certamente aspirare a riprova di corrispondenza empirica, ma piuttosto deve rispecchiarsi in induzioni raziocinative.

Così, per esempio, prendendo per tipo le soluzioni clorofilliche (eteree) che assorbono non ogni sorta di rosso, non ogni sorta di giallo o di verde, ma soltanto quelle radiazioni rosse, gialle e verdi prodotte da un movimento ondulatorio determinato, si è portati a ripensare come la colorazione verde del regno vegetale non sia, in sostanza, niente altro se non il residuo riflesso (riemesso?) della luce bianca solare della quale nel protoplasma delle parti verdi i raggi sopra indicati, (alcuni rossi, gialli, in piccola parte i verdi e in gran parte il bleu e il violetto) furono assorbiti.

Criterii di analogia spettroscopica si riannodano a criterii di analogia biologica nei rapporti tra la materia colorante delle foglie e quella del sangue. Gli spettri, ottenuti con le soluzioni piuttosto cariche di clorofilla, si presentano con degli assorbimenti diffusi e localizzati molto simili a quelli della emoglobina o di alcuni suoi derivati (oscuramento della metà destra dello spettro, — doppia banda tra D ed E, — banda semplice tra C e D); ne differiscono invece per la stria tra B e C (più prossima a C, sulla quale linea, nelle soluzioni dense, la stria d'assorbimento sta a cavaliere) che pare la caratteristica dell'assorbimento localizzato della clorofilla, presentandosi anche quando il fascio luminoso attraversi delle soluzioni di titolo debolissimo.

Ma l'analogia trapassa quasi nella identità se dai prodotti ultimi di differenziamento si discende fino al nucleo primitivo intorno al quale ambidue essi si raggruppano.

Il Nencki (1) faceva rilevare come, secondo Schunck e Marchlewski, con tutta probabilità, la *filloporfirina* ($C_{16} H_{18} Az_2 O$) si dovesse raggruppare alla *ematoporfirina* ($C_{16} H_{18} Az_2 O_3$), poichè le due sostanze non rappresenterebbero che due gradi differenti di ossidazione della stessa sostanza fondamentale. Gli spettri di assorbimento di esse, in soluzione eterea, acida od alcalina, sarebbero identici salvo la piccolissima differenza che le strie di assorbimento dell'ematopor-

(1) Archives (russes) des sciences biologiques. T. V, 1897.

firina sono leggiermente spostate verso la parte rossa dello spettro: identità che, con metodi anche più delicati di indagine, si potrebbe trovare estesa — secondo TSCHIRCH — anche alla regione ultravioletta.

Ciò, a parte le non poche analogie di ordine chimico che il NENCKI mette opportunamente in luce, per concluderne come tra la materia colorante del sangue e quella delle foglie esista uno stretto legame di parentela che ha un altissimo significato per la storia della evoluzione; per ben comprendere la quale, non è sufficiente paragonare le forme cellulari, ma è, per di più, necessario di prender in considerazione la loro composizione chimica ed il loro modo di nutrizione.

Sotto questo rispetto — riferendosi anche a quanto vediamo accadere sotto i nostri occhi nel mondo dei protisti — è da supporsi che i minimi organismi primitivi, che fabbricano il loro corpo con delle sostanze di struttura sì semplice quali l'acido carbonico, l'acqua e l'ammoniaca, fossero i primi rappresentanti della vita sul nostro pianeta. Ad una tappa più avanzata comparisce l'organismo vegetale che abbisogna di una sostanza particolare, la clorofilla, per trasformar l'acido carbonico in amido sotto l'influenza della luce. E, ad epoca anche ulteriore, la stessa sostanza fondamentale, che dette origine alla clorofilla, produce la materia colorante del sangue, di funzione ben più ristretta che quella della clorofilla non sia.

Sappiamo, d'altra parte, come la clorofilla abbia fluorescenza sanguigna (WIESNER) e come, mentre troviamo clorofilla anche nel regno animale e delle sostanze che han carattere ematinico nel regno vegetale (ematina vegetale, aspergillina [pigmento delle spore dell'*aspergillus niger* — LINOSSIER (1)]), sianvi delle piante che di clorofilla sono prive, come vi siano delle classi intere di animali prive di sangue rosso.

Evidentemente da tutto ciò si intravede come il determinismo dei fatti di assorbimento prodotti dalle soluzioni colorate emoglobiniche debba trovare analogia di interpretazione con quella che concepiamo pei fatti identici verificabili mediante le soluzioni clorofilliche; e, sì li uni che li altri, debbono rapportarsi al meccanismo intimo di azione e di assorbimento fissativo di alcune determinate

(1) Compt. rend. de l'Academie des Sciences, Vol. 112.

radiazioni della luce solare sulla sostanza fondamentale che dette nascimento, in tappe consecutive, al pigmento clorofillico ed all'emoglobinico; e ciò in armonia con la legge dei rapporti tra il potere di emissione e il potere di assorbimento di una medesima sorta di raggi luminosi.

Se della comparazione immediata di due spettri positivi di assorbimento, o di uno positivo e l'altro negativo di campione, fu riconosciuta universalmente, e da osservatori e da costruttori, la opportunità pratica, l'intento non fu corrispondentemente conseguito, massimamente negli spettroscopj che vanno per le mani nei nostri laboratorj di biologia, perchè non sempre il confronto riesciva facile od immediato e sovente la costruzione dello strumento esigeva l'uso di recipienti cilindrici (o di uno almeno) i quali possono farsi causa di errori per diffrazioni o riflessioni perturbatrici. Questi, per esempio, sono i difetti precipui del microspettroscopio comune dell'Abbe: mentre l'emaspettroscopio comparatore del Thierry (1) che non avrebbe questi inconvenienti, ha li altri di essere di manualità molto più incomoda, di aver una graduazione micrometrica arbitraria e di non prestarsi che per l'esame di liquidi sotto forte spessore.

Tutto ciò ha mirato ad evitare il Quincke, ideando il suo spettroscopio comparatore per le indagini di laboratorio (2); ed al suo buon concetto teorico ha pienamente corrisposto la costruzione che dell'apparecchio ha fatta lo Zeiss.

Esso consta del noto oculare microspettroscopico di Abbe, pel quale si osserva attraverso alla apertura rettilinea C (vedi Fig. 1). Girando la vite B, si sposta la lente oculare O, (Fig. 2) nell'uno o nell'altro senso, per modo che, secondo lo stato di refrazione individuale, si riesca a vedere con la massima evidenza le righe di Fraunhofer: nel far il che, si dovrà contemporaneamente regolare, mediante l'altra vite A, l'ampiezza della fenditura per la quale passano nell'oculare i raggi sovrapposti e riflessi dagli specchietti che si trovano sul piede dello strumento. Girando in E, si orienta, rispetto alla seriazione dei colori, la scala calcolata in lunghezza d'onda, guardando che la riga D del Fraunhofer risulti = λ μ 0.589.

(1) Compt. rend. de l'Academie des Sciences, 8 aprile 1895.
(2) Cfr., Münchener medicinische Wochenschrift, 1897, pag. 348.

La scala è illuminata mediante il cannocchiale D e lo specchio annesso che si adatta opportunamente girando l' anello che munisce il cannocchiale stesso. All' estremità di questo avvi un disco sagrinato, muovendo il quale, si mettono le divisioni della scala parallele alle righe spettrali.

Fig. 1

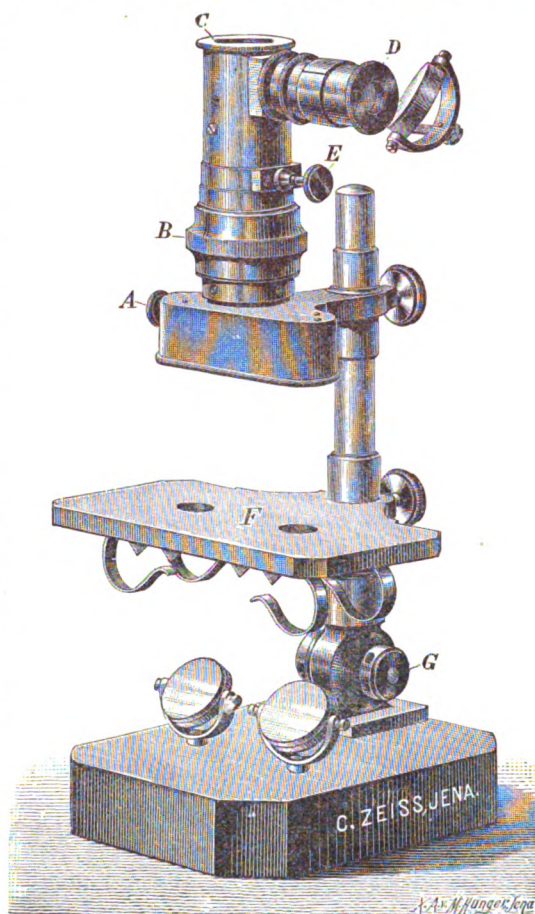
Il fusto di sostegno dello spettroscopio propriamente detto, che si può spostar lungo di esso a piacimento, è snodabile in G, per modo che si potrebbero osservare, anche a luce diretta pure dei liquidi colorati contenuti in tubetti da saggio i quali si potrebbero collocare sotto la tavola F ove sarebbero tenuti a posto, di contro ai fori, da apposite molle. Ma ho già detto che questo sistema di osservazione ha i suoi inconvenienti; onde è consigliabile di porre i recipienti, che contengono le soluzioni in esame, sulla tavola F mantenuta orizzontale, ed esattamente al disopra delle aperture illuminabili dagli specchietti sottostanti.

I due fasci luminosi, che ne provengono, sono condotti a passare attraverso alla fenditura S (fig. 2) mediante i due prismi di riflessione R_1 ed R_2: quindi il trapasso dei raggi entro lo spettroscopio si compie in modo perfettamente identico per tutti e due li spettri.

Ambedue i prismi sono muniti di lenti immasticatevi (L_1 e L_2) la cui distanza focale è uguale alla distanza che passa tra la lente e la fenditura. Col che si ottiene che all' occhio dell' osservatore giungano solamente quei raggi, i quali abbiano attraversato verticalmente, o quasi, l' oggetto contenuto in recipienti a piani paralleli; raggi dirèttivi in situazione pure parallela tra di loro (vedi fig. 2).

Gli spettri che si osservano sono così immediatamente sovrapposti e la comparazione ne riesce comodissima e sicura.

Lo Zeiss ha anche costruito degli speciali recipienti per i liquidi colorati da esaminare, del genere di quelli indicati, in spaccato, nella fig. 2, (G_1 G_2). Sono costituiti da un segmento di tubo di vetro immasticato su di una lastrina di cristallo; l'altezza del vasettino che ne risulta varia da 1, 5, 10, 20 mm.; ed, una volta che sia ripieno, lo si copre con un vetrino coprioggetti.

Per altro, l' esperienza insegna, purtroppo, come difficilmente le immasticature reggano, specialmente quando debbano essere a tenuta di liquidi di ogni sorta, eventualmente attaccanti o solventi.

Invece, trovo raccomandabilissimo il *recipiente da assorbimento a spessore variabile del liquido*, (costruito dallo stesso ZEISS) che passo a descrivere (fig. 3); oggetto di grandissima comodità che permette di variare lo spessore del liquido in esame, durante la osservazione, entro limiti vastissimi che vanno da *due centimetri* ad *un ventesimo di millimetro!*

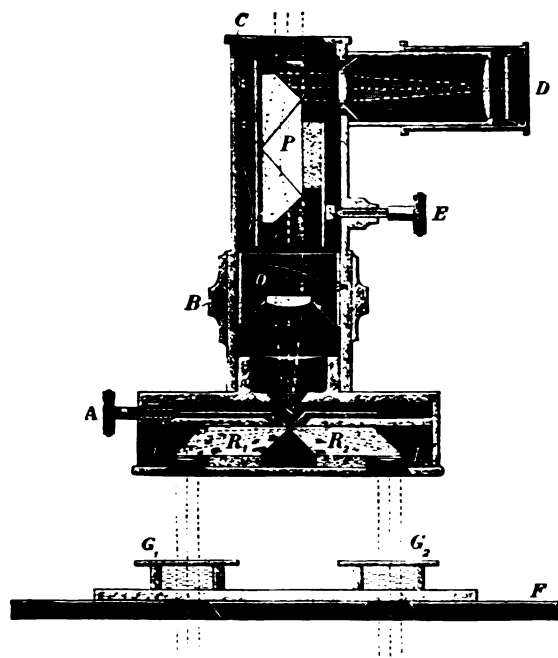



Fig. 2

Lo strumento consta di tre parti avvitabili l'una con l'altra A, B, C. Il vasetto destinato a contenere la soluzione è costituito da un tubo di vetro R collocato entro A e dal disco di vetro P_2 incastonato nel piano della parte A stessa. L'altro dischetto di vetro P_1 che presidia l'estremità inferiore del tubo metallico saldato al pezzo C, costituisce il piano di limitazione superiore dello strato effettivo della soluzione in esame.

Per riempirne il vasetto, si svita dallo strumento il coperchio C — che in L porta un pertugio per l'aria — dal pezzo B e si riempie il recipiente R fino all'orlo; si deve, peraltro, evitare di sorpassarlo, perchè lo spazio del tubo A, residuale al disopra del margine del tubo R, è destinato ad accogliere il liquido che da quest'ultimo trabocca a mano a mano che vi penetra il tubo del pezzo C. Tutte quante le parti che vengono in contatto con il liquido sono nichelate, (il che, non toglie che siano attaccate da alcuni reattivi e segnatamente da alcuni mezzi riducenti, e questo è l'unico inconveniente che ho trovato nell'apparecchio) e l'interno dei tubi non è pulimentato, anzi è annerito per evitare i riflessi.

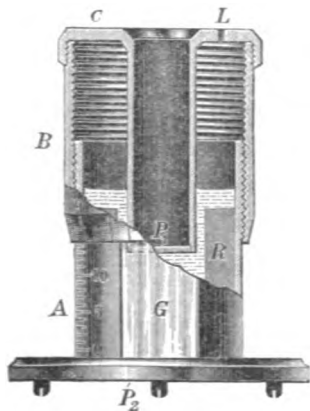



Fig. 3

L'abbassamento della lastrina di vetro P_1 ha luogo dando dei giri al coperchio C, dopo averlo nuovamente avvitato con il pezzo B. Ogni giro completo di vite fa abbassare la piastrina di *un* millimetro esatto. La scala millimetrica segnata sul pezzo A e la graduazione in 20 parti segnata in circonferenza al pezzo B, indicano esattamente lo spessore reale dello strato liquido fino ad $\frac{1}{20}$ di millimetro. La lastrina P_1 è un poco più bassa del margine inferiore del pezzo B, per modo che, quando lo si voglia, attraverso alle due finestre G, aperte l'una dirimpetto all'altra nel tubo A, si può scorgere tutto quanto lo spessore del liquido contenuto tra le due lastrine P_1 e P_2. Quando la distanza tra di queste venga a crescere, ove si giri a ritroso il pezzo B, il liquido torna a rifluire nel

vaso R: le bolle d'aria che eventualmente si trovino al di sotto della piastrina P_1 facilmente si remuovono, inclinando opportunamente lo strumento. Sulla tavola di questo sono forati tre pertugi per parte, allo scopo di collocare subito a posto il vasetto che è munito appunto di tre correspettivi pieducci: ciò assicura immediatamente una buona posizione dell'apparecchio ed agevola l'azione di va e vieni delle viti, trovandosi il recipiente abbastanza solidamente fissato.

Dopo aver eseguita nell' Istituto di Fisica dell' Università di Modena la verifica della esattezza della scala in valore di lunghezza d'onda, che risultò perfetta, eseguii con lo strumento descritto tutte le osservazioni che saranno riferite in appresso. Queste furono compiute sempre in condizioni di luce diffusa e ad una apertura di fenditura corrispondente alla divisione 2 segnata sulla vite A, apertura che mi si mostrò la migliore per apprezzare con la massima nettezza le righe spettrali e le sfumature dei varii campi cromatici. Scelta così l'ampiezza opportuna della fenditura, che mi risultò indifferente nelle condizioni tanto di serenità che di copertura di cielo, la mantenni costante anche quando il campo spettrale appariva piuttosto oscuro nei casi di forte assorbimento, perchè, come ho già avuto luogo di notare, l'ampliamento della fenditura determina un sensibile spostamento delle bande di assorbimento verso destra, il che può farsi causa di erronee deduzioni nelle osservazioni comparative. Invece non mi preoccupai dell'altro fattore del titolo di concentrazione della soluzione colorata perchè ne svaniva la importanza, dal momento che potevo, a piacimento, variare li spessori del liquido fino ad indici fotometrici di assorbimento omogenei, in spessori ed in concentrazioni diverse; e, se feci delle osservazioni seriali a titolo vario di soluzione, ciò fu unicamente nell'intento di saggiare i limiti estremi di delicatezza della indagine.

Ho avuto modo di verificare che le osservazioni, le quali riescono migliori per nettezza, sono quelle eseguite sopra soluzioni tenuissime ma di abbastanza notevole spessore; mentre che le soluzioni molto dense sono apportatrici di oscuramenti confondenti anche sotto spessori minimi.

Talvolta poi, trattandosi di bande di assorbimento che non si rendono apprezzabili altro che in condizioni di notevole concentrazione o spessore della soluzione, per individualizzare adeguatamente le bande dell'assorbimento localizzato occorre sopprimere dal campo di osservazione la scala misuratrice, i cui riflessi luminosi possono

ingenerar confusione, o, per leggervi, illuminarla parzialmente; cercando con uno schermo, o meglio con le due mani, di elidere le radiazioni perturbatrici che possono arrivar all'occhio dai lati.

Nella localizzazione delle strie di assorbimento convien tener conto dell'essenziale e dell'accessorio; vale a dire di ciò che costituisce la vera e primitiva essenzialità di situazione della banda stessa e di ciò che le si aggiunge in un secondo tempo per effetto delle ombreggiature laterali determinate dagli assorbimenti diffusi effettuati dalla crescente tonalità del colore.

Ma ciò, come ho detto, non è sempre possibile, perchè vi sono degli assorbimenti localizzati, i quali non si rendono apprezzabili altro che allorquando l'assorbimento diffuso è già assai avanzato. Invece in altri casi — e cito, per esempio, lo spettro della emoglobina ossigenata e quello dell'emocromogeno — ciò non si verifica; e ne risultano due conseguenze della massima importanza pratica: 1.° che alla primitiva, per quanto tenue comparsa della banda di assorbimento, si ha modo di localizzarne con esattezza la situazione essenziale; 2.° che, anche con soluzioni estremamente deboli, questo fatto acquisito di localizzazione elementare può servire alla identificazione del liquido esaminato — anche se, ad occhio nudo, quasi colorato non appaia — massimamente poi, aiutandosi con un campione omologo esaminato nello spettro di paragone. Ed una cosiffatta localizzazione, che io designerò come *punto di evidenza minima*, quando lo si possa, è conveniente il farla; perchè, diversamente, attesa la tenuità della differenza di posizione tra alcune di queste strie di assorbimento, mal si riescirebbe ad apprezzare la eterotopia sostanziale delle zone di assorbimento localizzato.

Ciò non vuol dire che, a lato di queste localizzazioni di evidenza minima, non si debbano precisare anche quelle che si possono designare come *punti di nettezza massima,* i quali devono intendersi riferiti — lo si badi bene! — non alla singola impressione della scolpitezza delle bande di assorbimento, ma sibbene hanno da riferirsi a quel grado di loro nettezza che consenta pur sempre una conveniente visione dei campi cromatici ed un apprezzamento adeguato delle principali righe del Fraunhofer.

Naturalmente, nonostante tutto ciò, queste determinazioni non si possono sottrarre completamente ad un elemento arbitrario soggettivo: ma, d'altra parte, come ho già detto altrove, io considero come

imprescindibile che la localizzazione assoluta debba integrarsi con la comparazione immediata degli spettri, sia omogenei che eterogenei, nel procedere alla diagnosi dello stato del pigmento sanguigno in esame.

Nè, d'altronde, credo buon metodo quello di designar la situazione assoluta di una banda di assorbimento localizzato riferendola ad una unica divisione della scala di lunghezza d'onda, quella che cadrebbe cioè sulla zona mediale della banda stessa, come da taluno fu fatto; perocchè, nemmeno questo modo di procedere eviterebbe l'arbitrio e, per di più, nel far le osservazioni sotto diverso spessore o concentrazione, si troverebbero dei valori oscillanti, perchè le sfumature e gli ampliamenti laterali, che si aggiungono in un secondo tempo all'assorbimento essenziale, non si espandono quasi mai simmetricamente; onde la zona mediale dell'assorbimento non può essere rappresentata da un valore costante.

I.

Emoglobina ossigenata.

È naturale che uno studio sistematico sulla spettroscopia dei pigmenti del sangue cominci dalla *emoglobina ossigenata*, rappresentando essa la condizione classica in cui abitualmente si presenta in natura il pigmento sanguigno.

Attesa la omai universale nozione dei caratteri, generali per lo meno, dello spettro di assorbimento di questa sostanza, le indagini metodiche portate su di essa non potevano aver altro scopo tranne quello di precisare con esattezza la situazione assoluta della zona del suo assorbimento localizzato, valutato nel suo grado di essenzialità; e, cimentando il limite minimo della sua apprezzabilità, derivarne eventuali conclusioni circa il valore della ricerca spettroscopica comparativa spinta anche al punto in cui lo spettro classico non apparisse nella sua interezza. Se questo secondo punto costituiva obietto non ancora tentato di indagine, nemmeno il primo appariva superfluo, dal momento che anche in alcune tavole recentissime, e riportate da scrittori autorevoli, è attribuita alla banda di assorbimento α dell'emoglobina ossigenata una situazione, rispetto alla riga D, che *essenzialmente*, come ho dovuto persuadermi, non le compete.

Trovo inutile il rilevare come, con strumenti del genere di quelli abitualmente in uso, ed anche con quello descritto per quanto sia dei migliori, non si possano precisare, nè tampoco apprezzare adeguatamente le eventuali strie di assorbimento della metà destra dello spettro; e ciò tanto meno, quanto più esse vanno avvicinandosi nella loro situazione all'estremità destra del campo spettrale.

Osservazione I.

2-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue di bue, fresco, defibrinato, *puro*.

Fend. 2. Spessore — $\frac{1}{20}$ mm. — Già, sotto questo spessore minimo, si intravedono due ombreggiature tra D ed E, per sede, per aspetto e per correlazione rispettiva, caratteristiche della Hb + O: ma sono indefinibili nella loro individualizzazione e soltanto si rendono apprezzabili mediante la comparazione con lo spettro negativo (1).

F. 2. S. $\frac{1}{20}$ mm. Lo spettro è oscurato completamente nel campo del violetto, parzialmente in quello dell'azzurro e dell'indaco. Pure il verde è offuscato e lo è, sebbene in minimo grado, anche l'estremità sinistra dello spettro (2).

Ben nette le strie di assorbimento, individualizzabili, la $\alpha = \lambda$ 569-581. Non altrettanto netta la β sfumante nel campo delle due divisioni $= \lambda$ 530-550.

F. 2. S. $\frac{1,5}{20}$ mm. PNM. Mancante il violetto; intravedibile l'indaco e l'azzurro; incupito il verde, ma sufficientemente definito nei contorni della zona intermedia. $\alpha = \lambda$ 568-582; $\beta = \lambda$ 529-551.

F. 2. S. $\frac{3}{20}$ mm. Oscurata tutta la metà destra dello spettro. Molto oscurato lo spazio verde intermedio.

Osservazione II.

2-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue di bue, defibrinato, cc. 40: acqua cc. 10 prop. 80 %.

F. 2. S. $\frac{1}{20}$ mm. Ombreggiature minime nel campo del verde limitrofo al giallo, e nella zona-limite tra i due colori, apprezzabili unicamente col paragone dei due spettri: più intensa però quella di sinistra. Campo spettrale, del resto, omogeneamente luminoso.

F. 2. S. $\frac{1,5}{20}$ mm. Il fenomeno assume maggiore evidenza e la stria d'oscuramento di sinistra è definibile genericamente nella zona $= \lambda$ 570-580. — Sfumata ed indefinibile l'ombreggiatura di destra. Oscurato il violetto.

F. 2. S. $\frac{1,5}{10}$ L'oscuramento del campo destro dello spettro invade anche la zona dell'indaco. Lieve grado di intorbidamento dell'azzurro e del verde. Bande di as-

(1) Spettro positivo sarebbe quello dato dalla luce che ha traversato la sostanza colorante in esame; S. negativo, invece, quello semplicemente solare.

(2) Soltanto questo campione di sangue *puro* non fu filtrato; e, forse, a ciò devesi il fenomeno della velatura del rosso non trovata mai nelle altre osservazioni, nelle quali la sostanza in esame fu prima filtrata.

sorbimento localizzato sufficientemente distinte, come insieme; meno individualizzabile la β, sfumante nel campo limitato dalle due divisioni = λ 530-550. — α, ben definita = λ 569-581.

F. 2. S. $\frac{2,5}{10}$ mm. PNM. Svanito in gran parte anche l'azzurro. — $\alpha = \lambda$ 568-282; $\beta = \lambda$ 532-550. Abbastanza netto lo spazio interstiziale verde, per quanto anche questo colore sia generalmente oscurato.

F. 2. S. $\frac{7}{10}$ mm. Oscuramento completo della metà destra dello spettro: quasi scomparso il campo verde interstiziale.

Osservazione III.

2-5-02. — Luce diffusa, riflesso dalla parete di prospetto — Cielo sereno.

Sangue di bue, defibrinato, cc. 30, acqua cc. 20, prop. 60 %.

F. 2. S. $\frac{1}{20}$ mm. Scorgonsi due ombreggiature nella posizione assoluta e correlativa delle strie di assorbimento dell' Hb. + O, meno indecisa quella corrispondente alla banda α, mentre la β, senza il confronto immediato con lo spettro negativo, non si scorgerebbe.

F. 2. S. $\frac{1,5}{20}$. Mentre non si apprezzano modificazioni nella intensità luminosa dei varii campi dello spettro, la banda α si può definir sufficientemente bene per modo da poterla individualizzare = λ 569-579. Ma non è ancor possibile individualizzare, sia pur genericamente, la banda β.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. α ben distinta = λ 570-580. Sufficientemente identificabile, anche senza comparazione, la zona di oscuramento corrispondente alla sede della banda β, nella posizione limitata dalle divisioni decimali = λ 530-550, con manchevole raggiungimento di questi limiti, sì dall' uno che dall' altro lato.

A parte ciò, netto tutto quanto il campo spettrale della metà sinistra tranne un lieve offuscamento del verde. Violetto scomparso, intravedibile l' indaco e l' azzurro.

F. 2. S. $\frac{1,5}{10}$ mm. Ben distinte le due bande; $\alpha = \lambda$ 569-582, β = 530-550, colle differenziali del grado correspettivo di intensità. Scomparsi, col violetto, l' indaco e gran parte dell' azzurro: opacato il verde. PNM.

F. 2. S. $\frac{2}{10}$ mm. Oscurato assai anche il verde, non tanto però che non si possa apprezzare, con sufficiente nettezza, lo spazio intermedio alle due strie. $\alpha = \lambda$ 568-585, $\beta = \lambda$ 528-551.

F. 2. S. $\frac{6}{10}$ mm. Quasi scomparso il verde interstiziale.

Osservazione IV.

3-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue defibrinato cc. 20, acqua cc. 20, prop. 50 %.

F. 2. S. $\frac{1}{20}$ mm. Si scorge, già fin d' ora, un leggierissimo opacamento nel limite del giallo e del verde; e, pur al paragone dei due spettri, si intravede una sfumatura corrispondente alla sede della banda β.

F. 2. S. $\frac{1,5}{20}$ mm. Il fenomeno è più evidente.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. Il violetto è scomparso ed è lievemente attenuata la tonalità cromatica degli altri colori, tranne che del aranciato e del rosso. Banda α abba-

stanza distinta, a contorni netti $= \lambda$ 570-580. La stria β non è rappresentata altro che da una sfumatura occupante le divisioni decimali $= \lambda$ 530-550, senza però toccarne, nè da un lato, nè dall' altro, gli estremi.

F. 2. S. $\frac{3}{20}$ mm. Banda β ancora indefinibile.

F. 2. S. $\frac{2,5}{10}$ mm. Soltanto sotto questo spessore la banda β assume una certa tal quale individualizzazione nei limiti generici $= \lambda$ 530-550. α, decisa ed intensa, $= \lambda$ 568-582. Spettro lievemente velato nel verde e nell' azzurro: abbastanza apprezzabile l' indaco; manca il violetto.

F. 2. S. $\frac{3,5}{10}$ mm. Evidentissime ambedue le bande. PNM. $\alpha = \lambda$ 569-583, $\beta = \lambda$ 529-550. Persiste ancora un poco l' azzurro: abbastanza offuscato il verde.

F. 2. S. $\frac{8,5}{10}$ mm. Scomparsa la metà destra dello spettro. Molto confuso lo spazio verde interstiziale.

Osservazione V.

3-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue defibrinato cc. 3, acqua cc. 7, prop. 30 %.

F. 2. S. $\frac{1,5}{20}$. Già compare un offuscamento nella sede caratteristica della banda α ed una tenuissima ombreggiatura in corrispondenza di quella della banda β: ciò, peraltro, intravedibile soltanto mediante la comparazione degli spettri. Nettissimo tutto quanto il rimanente del campo spettrale.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. Opacamento dello spettro nel campo del violetto estendentesi, però in molto minor misura, anche nella zona degli altri colori fino al giallo. Sufficientemente identificabile la banda $\alpha = \lambda$ 570-581. Più deciso offuscamento in corrispondenza della banda β, la quale, peraltro, non apparisce ancora individualizzabile.

F. 2. S. $\frac{1,5}{10}$ mm. Fenomeni consimili a quelli qui sopra registrati, tranne una maggior definizione dei termini della stria α ed una più accentuata intensificazione sua. Ancora mal definibile la banda β.

F. 2. S. $\frac{2,5}{10}$. Soltanto a questo spessore si può dire raggiunta la individualizzazione anche della banda $\beta = \lambda$ 529-550. $\alpha = \lambda$ 569-582, ben netta e di intensa cupezza. Abbastanza distinto, per quanto attenuato, il campo spettrale dal giallo all' indaco, non compresi. PNM.

F. 2. S. $\frac{4}{10}$ mm. Intensità eccessiva nella cupezza, ed estensione esuberante della banda $\alpha = \lambda$ 568-584; $\beta = 526$-550. Appena visibile, del campo destro dello spettro, l' azzurro, offuscato il verde nel campo libero e nella zona interstiziale.

F. 2. S. $\frac{9}{10}$ mm. Tutto quanto lo spettro, tranne il campo dal rosso al giallo, è notevolmente oscurato e pure lo spazio verde intermedio è quasi scomparso.

Osservazione VI.

3-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue defibrinato cc. 2, acqua cc. 8, prop. 20 %.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. Si può scorgere un minimo incupimento dello spettro, (visibile all' esame comparativo) nel campo della divisione $= \lambda$ 570-580.

F. 2. S. $\frac{2}{10}$ mm. Nel campo spettrale, che non presenta finora modificazioni nella intensità dei colori, si rende omai apprezzabile la banda α nei termini di cui sopra; ed altresì di quella β si scopre un tenuissimo accenno nei limiti $= \lambda$ 535-550.

F. 2. S. $\frac{3,5}{10}$ mm. Sempre persistendo i caratteri di luminosità estesi a tutto quanto il campo cromatico, si comincia ad apprezzare lo spettro complessivo di assorbimento caratteristico della Hb + O. La banda α è già netta e definita, nella situazione $= \lambda$ 570-581. La banda β è abbastanza apprezzabile nell'insieme come zona di oscuramento localizzato, ma non ne sono ben definibili i termini, grossolanamente stabilibili entro le divisioni $= \lambda$ 530-550, per quanto, nè da un lato nè dall'altro, sembri che l'oscuramento raggiunga questi limiti.

F. 2. S. $\frac{4}{10}$. Lo spettro d'insieme, acquista caratteri sempre più spiccati, ma la banda β non ha ancora assunto contorni ben definiti.

F. 2. S. $\frac{7}{10}$ mm. Soltanto sotto questo spessore la banda β si presenta sufficientemente individualizzata in situazione designabile $= \lambda$ 529-550. ($\alpha = \lambda$ 569-582). Violetto ed indaco scomparsi: molto cupo l'azzurro, velato il verde. PNM.

F. 2. S. 1 mm. La metà dello spettro è quasi completamente oscurata, tranne qualche barlume azzurrino. Anche il verde, sì nel campo libero che in quello intermedio, è molto offuscato. $\alpha = \lambda$ 568-586 , $\beta = \lambda$ 529-552.

F. 2. S. mm. 1,5. Notevole incupimento del verde interstiziale.

F. 2. S. mm. 2. Spazio verde intermedio quasi addirittura scomparso.

Osservazione VII.

3-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue defibrinato cc. 1; acqua cc. 9, prop. 10 °/₀.

F. 2. S. $\frac{2}{10}$ mm. Già si nota, mentre rimane luminoso tutto quanto lo spettro positivo analogamente a quello di paragone, un'ombreggiatura tra λ 572-580, la quale è poi ben distinta a

F. 2. S. $\frac{4}{10}$ mm. e nettamente estesa $= \lambda$ 570-580. Comincia anche ad apprezzarsi una sfumatura, ma non ben definibile, in corrispondenza dal campo cromatico $= \lambda$ 530-550. Il rimanente del campo spettrale è luminoso, analogamente allo spettro negativo.

F. 2. S. $\frac{5}{10}$ mm. Poche modificazioni.

F. 2. S. $\frac{6}{10}$. Ben netta la banda α per posizione e per caratteri di intensità. Ancora sfumante la stria β.

F. 2. S. mm. 1. Soltanto sotto questo spessore le due bande sono decisamente caratteristiche. $\alpha = \lambda$ 570-581 , $\beta =$ 530-550. Violetto scomparso, indaco, azzurro e verde velati. PNM.

F. 2. S. mm. 1,5. Tranne che nel rosso e nell'aranciato, il campo cromatico è abbastanza intensamente offuscato. Velato il verde ed intravedibile un barlume di azzurro. Scomparso l'indaco e il violetto. $\alpha =$ 569-582 , $\beta =$ 530-550.

F. 2. S. mm. 2. Quasi tutta la metà destra dello spettro è svanita e molto cupo è anche il campo verde, sia quello libero, sia quello interstiziale alle due bande di assorbimento. Ancora nettissimo, peraltro, l'estremo di sinistra dello spettro. $\alpha =$ 569-584 , $\beta =$ 529-550.

F. 2. S. mm. 2,5. Netto tuttora il campo del rosso e dell'aranciato. Violetto, indaco, azzurro scomparsi: verde molto offuscato anche nello spazio interposto alle bande. $\alpha = 565\text{-}589$ (collimante con D), $\beta = 523\text{-}552$.

F. 2. S. mm. 4. Quasi addirittura scomparso lo spazio intermedio alle due bande.

Osservazione VIII.

4-5-02. — Luce diffusa — Cielo sereno — Riflesso dalla parete di prospetto.

Sangue defibrinato cc. $\frac{1}{2}$, acqua cc. 9,5 prop. 5 %.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. Nulla di apprezzabile.

F. 2. S. $\frac{2}{10}$ mm. Lievissimo grado di offuscamento in tutto quanto lo spettro positivo. Intorbidamento lineare più sentito in corrispondenza di $\lambda = 570\text{-}580$.

F. 2. $\frac{3}{10}$ mm. La stria, or ora intraveduta, acquista spiccatezza maggiore e si presenta con la massima intensità $= \lambda\, 575\text{-}580$. Si comincia anche ad apprezzare una sfumatura indecisa estesa su di una ampiezza, ad un dipresso, duplice dell'altra, nei limiti approssimativi $= \lambda\, 530\text{-}545$. Il violetto è appena intravedibile. Velati i rimanenti colori fino al giallo.

F. 2. S. $\frac{5}{10}$ mm. Poche modificazioni negli assorbimenti diffuso e localizzato. Le strie di quest'ultimo hanno assunto, peraltro, definizione maggiore di contorni, massimamente quella di sinistra.

F. 2. S. 1 mm. Il confronto dei due spettri mostra una generale ed abbastanza notevole attenuazione luminosa nello spettro positivo, massimamente nella sezione destra, ove tutte quante le radiazioni dell'indaco e del violetto, ed in parte quelle dell'azzurro, sono assorbite. Aranciato e rosso, però, netti. Distintissime le due strie di assorbimento con i caratteri ben noti di correlativa nettezza in contorni ed in intensità: $\alpha = \lambda\, 569\text{-}581$, $\beta = \lambda\, 530\text{-}550$. PNM.

F. 2. S. mm. 1,5. Il campo di destra dello spettro è tutto quanto all'oscuro, ad eccezione di un barlume in corrispondenza dell'azzurro. Anche il verde, tanto nello spazio libero, quanto nell'interstizio delle due bande, è notevolmente intorbidato. Poco o nulla alterati, invece, i campi dell'aranciato e del rosso. Spiccatissime le bande: $\alpha = \lambda\, 568\text{-}584$, $\beta = 528\text{-}552$.

F. 2. S. mm. 2,5. Quasi scomparso il verde intermedio.

Osservazione IX.

5-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato cc. $\frac{1}{2}$, acqua cc. 19,5, prop. $2\frac{1}{2}$ %.

F. 2. S. $\frac{8}{10}$ mm. Soltanto sotto questo spessore si osserva un offuscamento, per quanto minimamente apprezzabile, nel campo del verde limitrofo al giallo, e nella zona-limite tra i due colori, offuscamento che, accuratamente guardando, si presenta scindibile in due zone con luminosità intermedia. Nessuna modificazione nel rimanente dello spettro.

F. 2. S. mm. 1,9. Ora si può dire che la banda α sia individualizzata $= \lambda\, 569\text{-}581$. Lo stesso non può dirsi, invece, della stria β, rappresentata da un intorbidamento indefinibile in corrispondenza, genericamente, del campo $= \lambda\, 530\text{-}550$, per quanto le sfumature laterali non ne raggiungano i limiti estremi. Lieve velamento dei colori dal giallo all'indaco. Violetto quasi scomparso.

F. 2. S. mm. 6. PNM. $\alpha = \lambda$ 569-581 , $\beta =$ 529-550; abbastanza velato il verde, ma, relativamente, ben visibile, offuscato l'azzurro, appena intravedibile l'indaco, svanito il violetto.

F. 2. S. mm. 18. La metà destra dello spettro è completamente oscurata; indeciso lo spazio verde intermedio, $\alpha = \lambda$ 565-589 , $\beta = \lambda$ 525-552.

F. 2. S. mm. 20. Nonostante la confusione del verde intermedio, tuttavia l'assorbimento localizzato dell'Hb + O è sufficientemente identificabile.

Osservazione X.

5-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato cc. $\frac{1}{2}$, acqua cc. 49,5, prop. 1 %.

F. 2. S. mm. 2,7. Inizio apprezzabile della banda α; nemmeno genericamente identificabile la β. Netto, del resto, ovunque lo spettro.

F. 2. S. mm. 10. Appena sotto questo spessore, si può dire di aver raggiunto il punto minimo di identificazione generica della banda β tra $= \lambda$ 530-550, mentre l'α è nettamente individualizzabile $= \lambda$ 569-581. Tranne il notevole oscuramento del violetto, gli altri colori sono abbastanza ben luminosi, per quanto vi si noti una differenza a carico dello spettro positivo.

F. 2. S. mm. 20. Per quanto lo strumento non consenta esami sotto maggiore spessezza, siccome scorgonsi individualizzate bene le bande, apprezzabili bene le righe e, relativamente, distinti si veggono i colori, tranne il violetto, si può considerare come conseguito il PNM. $\alpha = \lambda$ 569-582 , $\beta =$ 528-550.

Osservazione XI.

6-5-02 — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato cc. $\frac{1}{2}$, acqua cc. 99,5 prop. $\frac{1}{2}$ %.

F. 2. S. mm. 3. Si può apprezzare un accenno della banda α come sotto l'aspetto di una sfumatura minima in corrispondenza della zona $= \lambda$ 570-580 e pure un lievissimo grado di offuscamento appena appena sfumato a destra della linea $= \lambda$ 550. Oscuramento parziale del violetto. Chiaro il restante dello spettro.

F. 2. S. mm. 6. Già individualizzabile la stria $\alpha = \lambda$ 569-581. Non è ancora definibile, nemmeno entro limiti generici, la banda β. Spettro abbastanza luminoso in tutti i campi, tranne che nel violetto.

F. 2. S. mm. 15. Mentre la banda α è definitissima nei contorni ed intensa $= \lambda$ 569-581, si può dire che, appena sotto questo spessore, la banda β apparisca sufficientemente individualizzata $= \lambda$ 531-549. Scomparso il violetto; velatura di tutti gli altri colori dal giallo all'indaco.

F. 2. S. mm. 20. Non si può dire siasi raggiunto il limite di nettezza massima, perchè la banda β non ha ancora raggiunto una determinazione di contorni ben definiti. $\alpha =$ 569-581, β (genericamente) $= \lambda$ 530-550. Oscurato per $^2/_3$ anche il campo dell'indaco.

OSSERVAZIONE XII.

6-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue defibrinato cc. $\frac{1}{2}$, acqua fino a vol. complessivo cc. 200, prop. 0,25 %.

F. 2. S. mm. 6. Offuscamento iniziale a sfumature indefinibili e solo apprezzabile mediante il paragone nel limite tra il giallo e il verde. Dovunque luminoso lo spettro, pel rimanente.

F. 2. S. mm. 10. Appena ora si può genericamente identificare la banda α nella posizione $= \lambda$ 570-580. Ancora indecisa la sfumatura rappresentante il rudimento minimo della stria β. La serie dei colori è lievemente velata, a cominciare dal giallo e procedendo verso destra. Notevolmente offuscato il violetto.

F. 2. S. mm. 20. L'assorbimento diffuso ha poco variato da quello dell'osservazione precedente. Ben netta ed individualizzata la banda $\alpha = \lambda$ 569-581. Sfumatura ancora indecisa nella sede consueta della banda β, appena appena genericamente localizzabile nei campi divisionali $= \lambda$ 530-550.

OSSERVAZIONE XIII.

6-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato cc. $\frac{1}{2}$, acqua fino a volume complessivo di cc. 400 prop. 0,125 %.

F. 2. S. mm. 7. Per quanto, anche sotto minor spessezza, si fosse potuto notare un lievissimo grado di diminuzione della luminosità dello spettro nei limiti tra giallo e verde, non è che sotto questo spessore che vi si può apprezzare, sempre comparando i due spettri, un evidente opacamento lineare sfumato.

F. 2. S. mm. 10. Scomparso quasi tutto il violetto: lieve grado di intorbidamento nella chiarezza degli altri colori. Abbastanza ben identificabile la banda α nella zona genericamente designabile $= \lambda$ 570-580. Appena appena intravedibile una lieve sfumatura nella sede normale della banda β.

F. 2. S. mm. 20. Scomparso il violetto e solo in parte l'indaco. Abbastanza ben identificabile lo spettro complessivo della Hb + O, per quanto la stria β non sia ben individualizzata. — α, ben netta, $= \lambda$ 569-581; β, indecisa, nel campo delle due divisioni $= \lambda$ 530-550.

OSSERVAZIONE XIV.

6-5-02. Sangue defibrinato diluito in proporzione 0,0625 %.

(*Atteso il grado elevatissimo di diluizione, gli esami vengono eseguiti cominciando dalle condizioni di massimo spessore*).

F. 2. S. mm. 20. Spettro positivo lievissimamente e parzialmente velato nel campo del violetto. Nella zona giallo-verde si apprezza un certo tal qual grado di offuscamento generico, intensificato su due linee, una delle quali, relativamente, apprezzabile e localizzabile genericamente $= \lambda$ 570-580. Appena adombrabile, mediante il paragone tra i due spettri, l'altra zona di offuscamento a destra della divisione $= \lambda$ 550. Comunque l'impressione è sufficiente per render l'immagine complessiva dello spettro della Hb + O; molto più che della banda α si può fare una passabile individualizzazione.

F. 2. S. mm. 15. L'immagine precedente si può seguire tuttora, ma con attenuazione notevole di sfumatura e soltanto procedendo a ripetute ed accurate ispezioni comparative. È possibile tuttora una localizzazione generica della banda α.

F. 2. S. mm. 10. L'oscuramento localizzato a destra della linea $= \lambda$ 550 si può dire scomparso. Permane in grado minimo, ma sufficientemente apprezzabile, quello genericamente localizzabile $= \lambda$ 570-580.

F. 2. S. mm. 7. Ogni spettro di assorbimento si può considerare come assolutamente scomparso.

Osservazione XV.

7-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato, diluito in proporzione 0,03125 %.

F. 2. S. mm. 20. Per quanto l'occhio esercitato, e col sussidio della comparazione, intraveda un oscuramento a sfumatura duplice nel campo giallo-verde, non è possibile concretare una impressione sicura di uno spettro di assorbimento, sia pure attenuatissimo.

Osservazione XVI.

7-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato, diluito in proporzione 0,015625 %.

F. 2. S. mm. 20. Spettro cromatico nettissimo, senza differenza apprezzabile tra il positivo ed il negativo.

Hb + O. — Spettri di assorbimento — Tavola riassuntiva *(A)*.

N.	TITOLO E NATURA DELLA SOLUZIONE	SPESSORE	PUNTO DI EVIDENZA MINIMA — Assorbimento localizzato $\alpha = \lambda$	PUNTO DI EVIDENZA MINIMA — Assorbimento localizzato $\beta = \lambda$	PUNTO DI EVIDENZA MINIMA — Assorbimento diffuso	PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA — Assorbimento localizzato $\alpha = \lambda$	PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA — Assorbimento localizzato $\beta = \lambda$	PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA — Assorbimento diffuso
I	Sangue puro	— $\frac{1}{20}$ mm.	intravedibile comparativ.	intravedibile id.	—	—	—	—
»	»	$\frac{1}{20}$ mm.	569-581	indefinibile	violetto (**s**), azzurro, indaco (**p**), rimanente (**v**)	—	—	—
»	»	$\frac{1,5}{20}$ mm.	—	—	—	568-582	529-551	violetto (**s**), indaco, azzurro (**i**), verde (**o**)
II	Sangue diluito in proporzione S. 80, acqua cc. 20	$\frac{1}{20}$ mm.	intravedibile comparativ.	appena ombreggiata	—	—	—	—
»	»	$\frac{1,5}{20}$ mm.	(genericam.) 570-580	indefinibile	violetto (**o**)	—	—	—
»	»	$\frac{1,5}{10}$ mm.	569-581	(sfumante) 530-550	violetto (**i**), indaco (**o**), azzurro, verde (**v**)	—	—	—
»	»	$\frac{2,5}{10}$ mm.	—	—	—	568-582	532-550	violetto, indaco (**s**), azzurro (**i**), verde (**o**)
III	Sangue diluito in proporzione S. 60, acqua cc. 40	$\frac{1}{20}$ mm.	intravedibile comparativ.	appena sensibile col confronto	—	—	—	—
»	»	$\frac{1,5}{20}$ mm.	569-579	indefinibile	—	—	—	—
»	»	$\frac{1}{10}$ mm.	570-580	(genericam.) 531-549	violetto (**s**), indaco, azzurro (**i**), verde (**v**)	—	—	—
»	»	$\frac{1,5}{10}$ mm.	—	—	—	569-582	530-550	violetto, indaco, azzurro (**s**), verde (**o**)
IV	Sangue diluito in proporzione S. cc. 50, acqua cc. 50	$\frac{1}{20}$ mm.	minimo oscuramento	tenue sfumatura	—	—	—	—
»	»	$\frac{1}{10}$ mm.	570-580	(genericam.) 531-549	violetto (**s**), indaco, azzurro, verde (**v**)	—	—	
»	»	$\frac{2,5}{10}$ mm.	568-582	(») 530-550	violetto (**s**), indaco, azzurro, verde (**v**)	—	—	—
»	»	$\frac{3,5}{10}$ mm.	—	—	—	569-583	529-550	violetto, indaco (**o**), azzurro (**p**), verde (**o**)
V	Sangue diluito in proporzione S. cc. 30, acqua cc. 70	$\frac{1,5}{20}$ mm.	minimo oscuramento	embrione di sfumatura	—	—	—	—
»	»	$\frac{1}{10}$ mm.	570-581	indefinibile	violetto (**o**), indaco, azzurro, verde (**v**)	—	—	—
»	»	$\frac{2.5}{10}$ mm.	—	—	—	569-582	529-550	violetto, indaco (**o**), azzurro (**p**), verde (**o**)
VI	Sangue diluito in proporzione S. cc. 20, acqua cc. 80	$\frac{1}{10}$ mm.	incupimento minimo	—	—	—	—	—
»	»	$\frac{2}{10}$ mm.	570-580	(indecisa) 535-550	—	—	—	—
»	»	$\frac{7}{10}$ mm.	—	—	—	569-582	529-550	violetto, indaco (**s**), azzurro (**o**), verde (**v**)

»	»	10 mm.						
»	»	1 mm.	—	—	—	570-581	530-550	violetto (s), indaco, azzurro, verde (v)
VIII	Sangue diluito in proporzione S. cc. 5, acqua cc. 95	$\frac{1}{10}$ mm.	—	—	—	—	—	—
»	»	$\frac{2}{10}$ mm.	intorbidamento minimo	—	—	—	—	—
»	»	$\frac{3}{10}$ mm.	570-580	(genericam.) 530-545	violetto (i), indaco, azzurro, verde (v)	—	—	—
»	»	1 mm.	—	—	—	569-581	530-550	violetto, indaco (c), azzurro (p), verde (v)
IX	Sangue diluito in proporzione S. cc. 2,5, acqua cc. 97,5	$\frac{8}{10}$ mm.	offuscamento minimo	assorb. rudimentale	—	—	—	—
»	»	1,9 mm.	569-581	(genericam.) 530-550	violetto (i), indaco, azzurro, verde (v)	—	—	—
»	»	6 mm.	—	—	—	569-581	529-550	violetto (c), indaco (i), azzurro (o), verde (v)
X	Sangue diluito in proporzione S. cc. 1, acqua cc. 99	2,7 mm.	inizio apprezzabile	—	—	—	—	—
»	»	10 mm.	569-581	(genericam.) 530-550	violetto (i), indaco, azzurro, verde (v)	—	—	—
»	»	20 mm.	—	—	—	569-582	528-550	violetto (s), indaco, azzurro, verde (v)
XI	Sangue diluito in proporzione S. cc. 0,5, acqua cc. 99,5	3 mm.	sfumatura minima	opacamento a destra di λ 550 indefinibile	violetto (p)	—	—	—
»	»	6 mm.	569-581		violetto (p), velatura minima giallo-indaco	—	—	—
»	»	15 mm.	569-581	531-549	violetto (s), indaco, azzurro, verde (v)	—	—	—
»	»	20 mm.	569-581	530-550	violetto (s), indaco (p), verde (v)	inconseguibile il PNM		—
XII	Sangue diluito in proporzione S. cc. 0,25, acqua cc. 99,75	6 mm.	sfumatura indefinibile	—	—	—	—	—
»	»	10 mm.	(genericam.) 570-580	rudimento minimo	violetto (o), indaco, azzurro, verde (v)	—	—	—
»	»	20 mm.	569-581	(genericam.) 530-550	violetto (o), indaco, azzurro, verde (v)	inconseguibile il PNM		—
XIII	Sangue diluito in proporzione 0,125 %	7 mm.	lieve opacamento intravedibile comparativ.	—	—	—	—	—
»	»	10 mm.	(genericam.) 570-580	sfumatura intravedibile	violetto (o), indaco, azzurro, verde (v)	—	—	—
»	»	20 mm.	569-581	(indecisa) 530-550	violetto (s), indaco (p), azzurro, verde (v)	inconseguibile il PNM		—
XIV	Sangue diluito in proporzione 0,0625 %	20 mm.	(genericam.) 570-580	adombrabile a destra di λ 550 indefinibile	violetto (v)	—	—	—
»	»	15 mm.	id. 570-580		—	—	—	—
»	»	10 mm.	(id. minimo) 570-580	—	—	—	—	—
»	»	7 mm.	—	—	—	—	—	—
XV	Sangue diluito in proporzione 0,03125 %	20 mm.	sfumatura non concretabile	—	—	—	—	—
XVI	Sangue diluito in proporzione 0,015625 %	20 mm.	—	—	—	—	—	—

Spiegazione delle indicazioni convenzionali.

o , oscurato
c , oscurato completamente
p , » parzialmente
i , intravedibile
v , velato
s , scomparso

Per l'indicazione rappresentativa delle bande di assorbimento vedasi la tavola generale coordinatrice dei varii spettri, ove, per amor di chiarezza, sono riportati soltanto gli spettri di assorbimento localizzato, e, di questi, soltanto li specifici dei diversi strati del pigmento sanguigno.

Nonostante l' omai antica acquisizione generica dei dati relativi allo spettro dell'assorbimento localizzato dell'emoglobina ossigenata, si può dire, riferendosi alle surriferite osservazioni, che non fosse stata richiamata sufficientemente l'attenzione sopra alcuni particolari relativi al modo di essere e di presentarsi dello spettro stesso, ai quali compete indubbiamente non piccola importanza per rispetto alla precisione e delicatezza del metodo d' indagine, segnatamente in ordine alle ricerche di ragione medico-legale.

Il primo fatto da segnalarsi è che la emoglobina ossigenata — a differenza degli altri stati nei quali può presentarsi il pigmento sanguigno, tranne l' emocromogeno — ha facoltà assorbenti cosiffatte, che, prima dell'inizio dell'assorbimento diffuso, si manifesta già quello localizzato; il che offre modo di apprezzare anche i fenomeni minimi di questa natura e di identificarli convenientemente, sia in linea di situazione assoluta, sia in via di comparazione immediata, anche allorquando si tratta di titoli massimi ed addirittura esagerati di diluizione. E, sempre sullo stesso proposito, si deve notare che un altro carattere specifico dello spettro dell' assorbimento localizzato di cui è parola consiste nella non simultaneità di comparsa — esaminando sotto spessori crescenti — delle due bande di assorbimento della quale la β è più tardiva a comparire. Il che, peraltro, non deve considerarsi quale un ostacolo ad eseguire la diagnosi positiva della presenza di ossiemoglobina nella soluzione, quando lo spessore della soluzione stessa o il suo titolo cromatico siano minimi per modo da non dare l' impressione — sia pure rudimentale — altro che della banda α; perocchè può bastare allo scopo l' apprezzarne anche la sfumatura indicatrice nella sede assoluta caratteristica della banda α stessa; e ciò si può conseguire esaminando comparativamente, in un primo tempo, lo spettro positivo col negativo; in un secondo tempo, lo spettro positivo con l' altro pure positivo dato da un campione di soluzione ossiemoglobinica ridotta a minimo valore spettrofotometrico; ed alternando, in ultimo, nello spettro di paragone queste immagini positive e negative.

Tanto meglio poi, quando all' assorbimento rappresentante la stria α si aggiunga, sia pure una sfumatura, in corrispondenza della sede *generica* della banda β, identificabile anch' essa come tale col sussidio della comparazione.

È soltanto osservando in scala di progressione ascendente o discendente le soluzioni colorate dal *punto di evidenza minima* a *quello di nettezza massima,* ed oltre, o viceversa, che ci si può far un'idea chiara e precisa della *sede reale* e della *estensione effettiva* dell'assorbimento localizzato determinato sulle radiazioni colorate dall'emoglobina ossigenata. Poichè *è in ciò che consiste l'essenza caratteristica* dell' assorbimento stesso, la quale dipende dalla *natura* ma niente affatto dallo *spessore* di una soluzione colorata. Questo, tutt' al più, può aggiungervi, a mano a mano che va crescendo, delle ombreggiature laterali ed aumentare l'intensità dell'assorbimento specifico per modo da mascherarne l'entità assoluta; ma, tra i due fatti, va mantenuta una distinzione che deriva dalla sostanziale diversità dei fatti stessi.

Invero, la specificità di questi assorbimenti consiste — come sappiamo — nella soppressione di alcune radiazioni colorate e non di altre; e ciò sia detto rispetto alle radiazioni cromatiche, tanto diverse, quanto dalla stessa tonalità generica. Così, mentre vediamo soppresse delle radiazioni verdi per effetto del passaggio del raggio luminoso attraverso alla soluzione ossiemoglobinica, altre radiazioni pure verdi transitano per essa senza essere assorbite, o essendolo soltanto in parte; rimanendo visibile nel campo del verde una zona libera ed una zona intermedia alle due bande di assorbimento. Ora, il vedere come questo verde sul quale non si effettua un assorbimento *specifico* si comporti diversamente a mano a mano che lo spessore o la concentrazione della soluzione vanno aumentando, vale a dire, dileguandosi il verde intermedio prima di quello libero, prova evidentemente come il fatto si debba a puro effetto ottico che, naturalmente, si fa sentire maggiormente nella piccola zona intermedia, sulla quale le sfumature laterali delle due bande limitrofe gettano una ombreggiatura che va fondendosi sollecitamente in un oscuramento.

Non è quindi esatto il localizzare e delimitare, rispettivamente, la posizione e l'estensione delle bande di assorbimento, prendendo di mira solamente esse ed osservandole allorquando appariscono con caratteri di evidenza grossolana; perchè una siffatta delimitazione assorbirebbe e maschererebbe nel fatto ottico generale il fatto specifico essenziale; molto più poi che ne potrebbero risultare delle confusioni con le bande di assorbimento di altre combinazioni o de-

rivati emoglobinici, nelle quali bande si tratta di differenze minime di situazione correlativa a quelle della emoglobina ossigenata.

Forse, dipese dal non aver tenuto conto di questa causa d'errore la diversità della localizzazione e della estensione attribuite ad esse dai varii osservatori, quali sono rappresentate nelle tavole dai trattatisti.

Ora, riferendosi alle risultanze degli esami eseguiti con queste avvertenze, ed integrandole nelle due modalità di apprezzamento rappresentate dal punto di evidenza minima e da quello di nettezza massima, che, nel concretamento della essenza del fatto di assorbimento localizzato, si completano e si corrispondono, si deve stabilire che il limite sinistro della banda α non è affatto contiguo alla riga D come i più tra gli Autori rappresentano, ma se ne distanzia di alquanto, spostandosi sulla destra, in modo da lasciar libero il campo del giallo — d'altronde ristrettissimo — ed occupare invece la zona-limite giallo-verde.

Ciò è riprovato poi dalla determinazione della situazione assoluta delle bande di assorbimento localizzato, alle quali si possono attribuire i seguenti valori:

$$\alpha = \lambda\ 569\text{-}581 \quad , \quad \beta = 530\text{-}550$$

Inoltre l'assorbimento diffuso, quale si manifesta nella fase di nettezza massima, è completo pel violetto e suole essere quasi completo per l'indaco; l'azzurro, il verde ed il giallo appariscono velati, mentre si mantiene luminosa la estremità sinistra del campo spettrale.

Per semplice curiosità, ho voluto vedere i rapporti, sia in valore di situazione assoluta, sia di indole comparativa, tra le bande di assorbimento localizzato della ossiemoglobina e quelle di una soluzione ammoniacale di cocciniglia.

Osservazione XVII.

8-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

PNM. Si veggono due strie che ricordano, a prima vista, quelle delle Hb + O. A ciò corrisponderebbe anche il fatto che la banda di sinistra (α) ha caratteri di maggior intensità di quella di destra. Ma, d'altro lato, si nota come, invece, queste due bande abbiano una estensione approssimativamente eguale tra di loro. Di più la loro situazione assoluta è ben differente da quella della Hb + O, essendo

$$\alpha = \lambda\ 569\text{-}589$$
$$\beta = \lambda\ 525\text{-}542$$

Inoltre, mentre il verde intermedio è più oscurato di quello che in condizioni di spessore e concentrazione analoghi nel caso della ossiemoglobina non sia, la metà destra dello spettro si mantiene luminosa.

La comparazione dei due spettri dà, poi, la immagine riprodotta nella figura 4.

II.

Emoglobina.

Lo spettro localizzato di questo pigmento è designato come costituito da un'ampia banda di assorbimento che, grossolanamente indicata, si dice occuperebbe la zona del giallo (che viceversa è del verde) in un punto (γ) il quale corrisponderebbe allo spazio intermedio alle due bande di assorbimento della emoglobina ossigenata. Si aggiunge poi — e se ne dà dai più rappresentazione grafica conforme — che tale banda, sempre rispetto a questa zona intermedia, si trova spostata sul lato sinistro, per modo da soprammettersi altresì completamente alla stria α e spingersi anche oltre del suo limite sinistro; più in là vale a dire della riga D. Hermann (1) fa notare recentemente che, quando la soluzione viene esaminata sotto conveniente concentrazione (venendo eseguita la riduzione della ossiemoglobina mediante il solfidrato di ammoniaca), comparisce anche una 2.ª banda tra C e D, nel rosso, stretta e poco intensa, la quale, peraltro, non avrebbe niente a che fare con lo spettro della emoglobina, ma riconoscerebbe la sua origine in una azione specifica del solfidrato sopra l'emoglobina. Io debbo dichiarare di non poter confermare questo fatto, almeno come costante, avendolo, semmai, notato quando la riduzione della ossiemoglobina era ottenuta mediante il bisolfito di potassa il quale, qualora se ne infonda oltre al *minimum* necessario e sufficiente ad indurre la riduzione, determina dei fatti di trasformazione, — meglio forse sarebbe il dire di scomposizione — del composto superiore emoglobinico, facendolo passar ad una delle sue fasi di regressione. Ed infatti la stria di cui parla l'Hermann, e per caratteri, e per situazione, e conforme ai risultati della comparazione, mentre nulla ha di comune con quella della

(1) Pflüger's, Archiv, XLIII. 235.

solfoemoglobina, è perfettamente identica a quella che vedremo essere caratteristica della ematina in soluzione acida. Solo in questo senso si può intendere, a mio avviso, l'azione che, secondo HERMANN, eserciterebbe il solfidrato di ammoniaca sulla emoglobina; azione, non specifica, ma generica, di scomposizione e di trasformazione regressiva.

OSSERVAZIONE XVII (1).

8-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluz. di sangue defibrinato (10 %) cc. 5, NH_4SH, cc. 5; prop. 5 %.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. Notevole oscuramento del campo del violetto, invadente, in parte, anche l'indaco. Normale tutto il rimanente campo spettrale.

F. 2. S. $\frac{8}{10}$ mm. Il violetto è completamente scomparso: offuscato in alto grado l'indaco; normale il rimanente.

F. 2. S. $\frac{2}{10}$ mm. Prosegue in notevoli proporzioni l'oscuramento del lato destro del campo spettrale, tanto che oltre $^1/_3$ di esso si può dire completamente svanito. Anche l'azzurro si intravede con scarsa nettezza.

F. 2. S. $\frac{3}{10}$ mm. Mentre persistono immutate le condizioni della metà destra dello spettro, si comincia ad intravedere, molto indistinta peraltro, una ombreggiatura tenuissima, appena apprezzabile mediante la comparazione tra i due spettri, nel campo del verde e precisamente nella sua sezione di sinistra, quella cioè che confina col giallo.

F. 2. S. $\frac{5}{10}$ mm. Il fenomeno registrato qui sopra è più accentuato: si nota abbastanza visibile un'ampia sfumatura di oscuramento a contorni molto indecisi, estesa a quasi tutta la metà sinistra del campo del verde, ma non invadente il giallo. Anche la metà destra del verde si presenta alquanto incupita. La metà destra, poi, del campo spettrale si può dire quasi scomparsa, se ne eccettui un minimo grado di intravedibilità dell'azzurro.

F. 2. S. 1 mm. Soltanto sotto questo spessore, si può dire di aver conseguito uno spettro di assorbimento individualizzabile, rappresentato da una ampia banda, di intensità variabile paragonandone la zona mediale con le laterali, definibile, tenendo conto delle sfumature, $\gamma = \lambda$ 541-573; il massimo di intensità della quale corrisponde al tratto divisionale $= \lambda$ 550-560. — PNM. Quasi scomparso del tutto anche l'azzurro, notevolmente offuscato il verde. La sfumatura di sinistra della banda si estende fino al limite giallo-verde, ma dista tuttora di oltre una divisione decimale della riga D.

Sotto spessori progressivamente aumentanti, la banda va estendendosi e aumentando in intensità correlativamente all'oscuramento limitrofo; e, a

F. 2. S. 2 mm., si presenta con l'aspetto di un'ampia zona di assorbimento estesa $\gamma = \lambda$ 539-593. Lo spazio verde intermedio tra l'estremo destro di essa e

(1) Ho adoperato in queste Osservazioni l'NH_4SH come riducente per mettermi nelle condizioni più comuni nelle quali si suol ricorrere al cimento della riduzione dell'ossiemoglobina.

l'azzurro (scomparso) è appena apprezzabile. Pure scomparso il giallo, attenuata la chiarezza del rosso e dell'aranciato.

Osservazione XVIII.

8-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Per indagare se, eventualmente, alcune delle note spettroscopiche, di cui nella Osservazione precedente, fossero invece, od oltre che alla materia colorante del sangue, attribuibili ad assorbimento esercitato dalla soluzione colorata del NH_4SH, ho esaminato un campione puro di questo composto.

F. 2. S. $\frac{1}{20}$ mm. Scomparso il violetto.

F. 2. S. $\frac{2}{10}$ mm. Oscurato per gran parte anche l'indaco.

F. 2. S. 1 mm. Completamente scomparsa la metà destra dello spettro, mentre apparisce luminosissima omogeneamente la metà sinistra, a cominciare dal verde (compreso).

Onde, mentre si può tener conto della comparsa e della intensità dell'assorbimento diffuso notabile nella metà sinistra del campo spettrale, non è lecito trarre deduzioni analoghe, e di riferimento esclusivo, dalle modificazioni intervenienti nella luminosità della metà destra; il che, naturalmente, non significa che l'assorbimento che ivi si nota non sia dovuto anche alla soluzione colorata emoglobinica.

È quindi inutile registrare ulteriormente li assorbimenti diffusi rilevabili nella metà destra del campo spettrale.

Osservazione XIX.

8-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluzione di sangue (5 %) cc. 5, NH_4SH cc. 5; prop. 2,5 %.

F. 2. S. mm. 2,5. Solamente sotto questo spessore, mentre la comparazione dei due spettri mostra un lieve intorbidamento esteso a tutto quanto il campo dal verde al giallo, si può intravedere come una maggior concentrazione di questo oscuramento nella metà sinistra del verde.

F. 2. S. mm. 5. L'intensificazione, di cui era or or parola, è andata accentuandosi in una zona abbastanza ristretta del campo spettrale omogeneamente e diffusamente oscurata, zona che si residua, peraltro, ad una stria piuttosto sottile occupante la divisione decimale $= \lambda$ 550-560. Ma essa ha altresì delle sfumature laterali abbastanza estese le quali van confondendosi con l'oscuramento diffuso circostante, per modo che non si riesce ad eseguire una delimitazione complessiva, nemmeno generica, di tutta quanta la zona dell'assorbimento localizzato. Accentuato altresì l'oscuramento diffuso del verde.

F. 2. S. mm. 7. PNM. La banda di assorbimento si può individualizzare $\gamma = \lambda$ 543-571, con il massimo di intensità in situazione $= \lambda$ 550-560. Verde libero e giallo notevolmente intorbidati.

F. 2. S. mm. 12,1. Ampia banda di assorbimento con estensione totale $\gamma = \lambda$ 540-590; zona di massima intensità $= \lambda$ 550-568. Giallo e verde soltanto minimamente intravedibili. Attenuato anche il rosso.

Osservazione XX.

8-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluzione di sangue (2 %) cc. 5, NH_4SH cc. 5; prop. 1 %.

F. 2. S. mm. 4. In mezzo all'oscuramento diffuso ed omogeneo del verde e del giallo spicca una zona di cupezza più accentuata avente il massimo di intensità in corrispondenza della divisione decimale $= \lambda$ 550-560. La metà destra dello spettro è, al solito, completamente scomparsa. Anche il rosso e l'aranciato presentano una attenuazione della vivacità delle tinte.

F. 2. S. mm. 8. PNM. La banda, di cui sopra, apparisce abbastanza bene individualizzata nel campo del verde che è omogeneamente oscurato, e se ne può designare la zona di massima intensità $= \lambda$ 550-560. Complessivamente, calcolandovi anche le ombreggiature laterali, la banda stessa ha una estensione $\gamma = \lambda$ 545-575.

F. 2. S. mm. 10. La banda ha assunto una estensione, $\gamma = \lambda$ 542-565 con zona di massima intensità $= \lambda$ 549-562. Appena intravedibili il giallo e il verde. Attenuati il rosso e l'aranciato.

Osservazione XXI.

8-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue in soluzione (1 %) cc. 5, NH_4SH cc., 5, prop. 0,5 %.

F. 2. S. mm. 10. Mentre più che la metà destra dello spettro è completamente oscurata e tale incupimento arriva, con linea netta di termine, avanzandosi nel campo del verde, fino $= \lambda$ 518, nel tenue velamento di tutto il campo sinistro dello spettro, che è più sentito peraltro da λ 518 fino alla riga D, si rivela una tenuissima stria di assorbimento, stretta ed assai ben definita nello spazio divisionale $= \lambda$ 550-560, sembrante peraltro più appoggiata verso λ 560, di quello che non verso λ 550.

F. 2. S. mm. 15. Si può fissar a questo spessore il PNM, per quanto, cercando con le variazioni di spessore di individualizzare la banda complessiva, mal vi si riesca, transitando le sfumature della banda γ nell'ombreggiamento generico dell'assorbimento diffuso. Spicca, peraltro, pur sempre il nucleo dell'assorbimento localizzato, individualizzabile $= \lambda$ 551-561. Oscuramento del verde e del giallo. Tale individualizzazione del nucleo si mantiene netta, ma, nemmeno a

F. 2. S. mm. 20, si può dir conseguibile una delimitazione della banda complessiva di assorbimento.

Osservazione XXII.

8-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluzione di sangue ($\frac{1}{2}$ %) cc. 5, NH_4SH cc. 5; prop. 0,25 %.

F. 2. S. mm. 20. Per quanto la comparazione spettrale mostri un velamento di tutta la metà sinistra dello spettro, e nella divisione $= \lambda$ 550-560 si possa, con attentissimo esame, intravedere una fugace apparizione di una linea di oscuramento intensificato, non pertanto non è lecito identificarlo.

Emoglobina. — Spettri di assorbimento. — Tavola riassuntiva *(B)*

N.	NATURA E TITOLO DELLA SOLUZIONE	SPESSORE	PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA — Assorbimento localizzato $\gamma = \lambda$	PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA — Assorbimento diffuso
XVII (I)	Soluzione sangue (10 %) cc. 5, NH_4SH cc. 5, proporzione 5 %	mm. 1	complessivamente, 541-573. Nucleo 550-560	violetto, indaco (**s**), azzurro (**i**), verde (**o**).
XIX (II)	Soluzione sangue (5 %) cc. 5, NH_4SH cc. 5, proporzione 2,5 %	mm. 7	complessivamente, 543-571. Nucleo 550-560	verde, giallo (**o**) (1).
XX (III)	Soluzione sangue (2 %) cc. 5, NH_4SH cc. 5, proporzione 1 %	mm. 8	complessivamente, 545-572. Nucleo 550-560	verde, giallo (**o**).
XXI (IV)	Soluzione sangue (1 %) cc. 5, NH_4SH cc. 5, proporzione 0,5 %	mm. 15	complessivamente, delimitazione inconseguibile. Nucleo 551-561	verde, giallo (**o**).
XXII (V)	Soluzione sangue $\frac{1}{2}$ % cc. 5, NH_4SH cc. 5, proporzione 0,25 %	mm. 20	— apprezzamento incerto	verde, giallo (**v**).

N. B. Le abbreviature hanno lo stesso significato che nella Tavola sinottica precedente (**A**).

(1) Visto che anche il puro NH_4SH è capace di dare assorbimenti diffusi intensi nella metà destra dello spettro, è inutile registrarne le manifestazioni, delle quali non si può sapere quanto competa alle soluzioni emoglobiniche.

In linea generale, si può dire che la Emoglobina, a differenza della Ossiemoglobina, dà uno spettro di assorbimento diffuso prevalente e, certo, confondente la nettezza dello spettro di assorbimento localizzato. Infatti quello è sollecito a comparire ed assai evidente a manifestarsi anche quando la sostanza colorante si esamina sotto spessori tenui, se abbastanza concentrata nel titolo, o in soluzioni deboli, purchè sotto conveniente spessore. Tale assorbimento diffuso occupa tutto quanto il campo spettrale, non risparmiando nemmeno il rosso e l'aranciato che negli spettri di assorbimento della emoglobina ossigenata si mantengono ben luminosi anche oltre il punto di nettezza massima. L'assorbimento diffuso, di cui è parola, a questo punto di nettezza massima, si mostra quale un velamento, progressivamente più denso, a mano a mano che dal rosso si va procedendo verso l'azzurro (escluso); ma dall'azzurro al violetto non se ne può determinare nè la foggia, nè l'intensità, perchè anche la sola sostanza riducente (NH_4SH) effettua un assorbimento diffuso, omologo e completo per ciò che concerne la metà destra del campo spettrale. È da notarsi, peraltro, che, anche servendosi di altre sostanze riducenti (es. il bisolfito di potassa [KH_4SO_3]) la metà destra dello spettro veniva a subire un notevole oscuramento.

L'apprezzamento di uno spettro di assorbimento localizzato non è poi possibile a titoli di soluzione o a spessori così tenui come possono esser quelli che consentono di scorgere gli assorbimenti circoscritti effettuati dalla emoglobina ossigenata; non pertanto, si possono ottenere dei risultati positivi anche esaminando le soluzioni emoglobiniche di tenue titolo o spessore; nel quale caso può aver valore sufficiente diagnostico la constatazione di quella zona di particolare intensificazione della banda di assorbimento che di questa costituisce come il nucleo, di cui dirò tra poco.

Si deve poi notare come, per ciò che concerne una relativa nettezza dello spettro localizzato di assorbimento della emoglobina, siano da attendersi migliori resultati da un esame praticato sopra soluzioni tenui, a sufficiente spessore, di quello che dalle osservazioni di soluzioni concentrate.

Nella ampia stria di assorbimento (γ), di cui è parola, si possono distinguere una zona nucleare ed una ombreggiatura non esattamente simmetrica ai suoi lati. La prima è costituita da una stria abbastanza intensa e discretamente ben definibile, nonostante le sfu-

mature laterali, occupante la situazione = λ 550 - 560 la quale, come vedremo in seguito, corrisponde esattamente alla banda essenziale, costante e persistente dell' emocromogeno (ematina ridotta di Stokes) il quale costituisce l'elemento essenziale pigmentario della (ossi)ematina che, a sua volta, è il nucleo pigmentario della (ossi)emoglobina.

Complessivamente poi, la banda di assorbimento localizzato emoglobinico occupa una posizione, stabilita nel punto di relativa nettezza massima, = γ 541 - 573.

Nè per ciò che concerne la zona nucleare iperintensa della banda di assorbimento, e tanto meno poi, considerando questa complessivamente, è esatto il dire che essa occupa una posizione intermedia alle due bande di assorbimento della emoglobina ossigenata. In soluzioni tenui, per esempio, tra il limite sinistro della zona nucleare ed il destro della banda α dell' ossiemoglobina, qualora si esaminino spettri di immediato confronto, si può scorgere una zona di verde libero, sia pur lievemente velato. Osservando poi la banda nel suo complesso, essa apparisce, invero, come spostata lateralmente al punto mediale intermedio alle due strie della Hb + O; ma ciò non si verifica nel senso che indicano e rappresentano la maggior parte degli Autori, cioè a sinistra, ma sibbene con lateralizzazione verso destra. In altri termini, non è tanto sulla banda α, quanto sulla banda β, che la stria della emoglobina, in parte, si soprammette; come evidentemente apparisce dalla figura 5 rappresentante l'immagine dei due spettri di immediata contrapposizione.

III.

Emoglobina ossicarbonica.

È rilevabile il fatto che il Valentin (1), il quale aveva introdotto un metodo così esatto, quale la misurazione in lunghezza d'onda, nello studio spettroscopico della materia colorante del sangue e dei suoi derivati, sostenne di non aver mai osservato spostamento veruno,

(1) loc. cit.

verso il lato violetto dello spettro, delle bande di assorbimento della emoglobina ossicarbonica, rispetto a quelle della emoglobina ossigenata. Tanto più rilevabile, che, prima e dopo, sull'asserto contrario furono e sono stati concordi tutti gli Osservatori. Il che, peraltro, non toglie che, in questi ultimi tempi, si sieno fatte sentire delle voci discordi, se non sulla essenzialità del fatto, sulla agevolezza del dimostrarlo; ed anzi Ogier, nell'ultimo Congresso di medicina legale di Bruxelles, sostenne addirittura la poca attendibilità della prova spettroscopica per la dimostrazione della carboossiemoglobina.

Questa proposizione, se non sostanzialmente, forse formalmente potrebbe aver in sè una base di verità, qualora si tenessero unicamente in conto, come elementi di valutazione del saggio spettroscopico, i due caratteri che gli Autori — ed anche i recentissimi ed autorevoli — si limitano ad enunciare; vale a dire l'accenno generico a questa lateralizzazione nel senso del lato violetto dello spettro presentata dallo spettro complessivo di assorbimento localizzato dell' Hb + CO, e l'asserto che questo spettro non si modifica — a differenza di quello della Hb + O, per l'aggiunta di sostanze riduttrici. Imperocchè il primo di questi dati apparisce molto incerto ed indefinito, almeno nei termini nei quali è esposto; l'altro e addirittura inesatto e pericoloso a proporsi, così apoditticamente e senza riserve, specialmente a coloro che non hanno dimestichezza con questa sorta di indagini che spesso debbono eseguire con degli strumenti imperfetti o, comunque, rilevanti troppo grossolanamente il fenomeno di un assorbimento localizzato (1).

Osservazioni più accurate permettono invece di stabilire dei dati ben altrimenti precisi come caratteristici dello spettro di assorbimento localizzato dell' Hb + CO, in modo da conferire al saggio spettroscopico — del resto molto sensibile — sicura attendibilità.

Osservazione XXIII.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto. Pioggia.

Sangue defibrinato cc. 5, acqua cc. 95, (prop. 5 %), influenzato da CO per 15'. Colorito rosso ciliegia.

(1) Tale lo spettroscopio tascabile di Browning, anche se munito di scala di misurazione in lunghezza d'onda (Zeiss), che difficilmente può dare risultati esatti anche ad un occhio esercitato.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. Lieve grado di intorbidamento nel campo del violetto.

F. 2. S. $\frac{4}{10}$ mm. Più intenso l' offuscamento del violetto; lievissimamente velati gli altri campi spettrali. Nel verde si scorgono due sfumature cupe più accentuate, meglio apprezzabile quella di sinistra di quello che l' altra di destra, la quale facilmente svanisce dallo sguardo. La stria di sinistra (α) si può genericamente designare come situata in una posizione corrispondente alla massima parte della divisione decimale $= \lambda$ 570-580, senza che, peraltro, si possa dire che al limite $= \lambda$ 580 arrivi. Viceversa, pare che, nel suo estremo di destra, essa si spinga oltre alla linea $= \lambda$ 570.

F. 2. S. mm. 1. Completamente scomparso il violetto, oscurati anche l' indaco e l' azzurro. Sotto questo spessore, è completamente identificabile lo spettro di assorbimento localizzato, caratterizzato da due bande individualizzabili così: $\alpha = \lambda$ 564-580 , $\beta = \lambda$ 531-545. La banda α è di tinta più carica della β, ma non si scorge in ciò quel grado di differenza di intensità che intercorre tra le tinte rispettive delle strie omologhe α e β della Hb + O. Inoltre, la banda α della Hb + CO apparisce più ampia e sfumata della banda omologa della Hb + O la quale invece è definita e ristretta; come, del resto, confermano gli spettri di paragone.

F. 2. S. mm. 1,5. PNM. Notevole oscuramento dell' indaco e dell' azzurro; velamento abbastanza accentuato del verde e del giallo. — $\alpha = \lambda$ 563-580 ; $\beta =$ 530-545. Spicca ancor meglio, sotto questo spessore, il fatto già notato della analogia maggiore nella intensità delle due bande e nella loro ampiezza correlativa.

L' indagine di comparazione tra gli spettri, poi, oltre a confermar questi fatti, dimostra come il velamento del giallo-verde, sia, in identiche condizioni di titolo e di spessore, molto più sentito per l' Hb + CO, di quello che per l' Hb + O.

F. 2. S. mm. 2. Maggiore accentuazione dei fatti già notati; $\alpha = \lambda$ 562-580, $\beta = \lambda$ 530-545. Il verde intermedio è notevolmente offuscato; il che sembra conferire alle strie intensità molto maggiore di quella che non presentino le omologhe della Hb + O esaminate in identiche condizioni di spessore e di soluzione.

F. 2. S. mm. 3,5. Quasi scomparso il verde intermedio alle strie.

Osservazione XXIV.

10-5-02. Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Lo stesso campione, di cui all' osservazione precedente, trattato per 5' con NH_4SH (parti eguali).

F. 2. S. mm. 1. Scomparso il violetto e, per gran parte, offuscato l' indaco. Velato lievemente il resto del campo spettrale. Nel verde notansi due punti di intensificazione dell' oscuramento corrispondenti alla sede correspettiva della Hb + O, oppure della Hb + CO, il che, pel momento, non è ben definibile.

F. 2. S. mm. 1,5. I due assorbimenti localizzati hanno acquistato in nettezza, segnatamente per quel che ne concerne la intensità della loro zona essenziale e del limite esterno. Invece sono piuttosto indecisi nel loro margine che guarda verso il verde intermedio, perchè vanno confondendosi con un oscuramento diffuso di questo verde interstiziale; oscuramento che è di tonalità più carica che non sia quella del campo del verde libero. Comunque, ora si scorge abbastanza bene che

le due bande di assorbimento sono quelle della Hb + CO, essendone relativamente bene identificabile la situazione come $\alpha = \lambda$ 561-578 , $\beta =$ 531-545. La comparazione immediata poi, le identifica per tali.

F. 2. S. mm. 2-5. Non si riesce ad ottener maggiore nettezza nei contorni delle due bande; anzi, sotto questo spessore, si ha già una confusione tale che il campo tra D ed E apparisce come occupato da una sola ed ampia banda di assorbimento, più intensa ai lati che non nella zona centrale.

Osservazione XXV.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Lo stesso campione, di cui all' Osservazione XXIII, sottoposto all' azione del NH_4SH per 15'.

Tentando con varii esami, a spessore progressivo, di arrivare ad individualizzare le due bande di assorbimento, delle quali — ed in ispecie della sinistra — scorgesi un accenno rudimentale già a F. 2. S. mm. 2,2, non si riesce a conseguir un punto di relativa nettezza che consenta di definirne i limiti, poichè le parti reciprocamente guardantisi delle due strie transitano insensibilmente nell' offuscamento del verde intermedio. L' oscuramento complessivo, di cui è parola, è esteso tra λ 528-590, e, così grossolanamente considerato, occupa tutto il campo spettrale compreso tra D ed E.

Osservazione XXVI.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Lo stesso campione, di cui all' Osservazione XXIII, influenzato per un' ora da NH_4SH.

Esaminando sotto progressivi aumenti di spessore, si passa dalla luminosità dello spettro alla grande banda unica $= \lambda$ 530-590 senza stadii intermedii nei quali sia possibile — pure relativamente — definire le due bande e lo spazio intermedio.

Osservazione XXVII.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluzione di sangue (2,5 %) influenzata da CO per 15'. — Colorito rosso ciliegia.

F. 2. S. mm. 1,8. Facendo varii tentativi, si può dire che queste condizioni di spessore costituiscano l' osservazione nei termini della evidenza minima. Il violetto è in gran parte offuscato, ma non è del tutto scomparso. Lievemente velati gli altri colori fino al giallo, netti il rosso e l' aranciato. Osservansi nel verde due bande di assorbimento di ampiezza consimile, valutabile ad una divisione e mezzo della scala di lunghezza d' onda corrispondente a quel campo cromatico. Se vi è differenza tra le due strie, questa consiste in una non molto sensibile diversità nell' intensità dell'offuscamento, che è più carico nella banda di sinistra, $(\alpha) =$ 565-580. β, meno esattamente definibile, ma nondimeno localizzabile $= \lambda$ 531-543.

F. 2. S. mm. 2,5. PNM. $\alpha = \lambda$ 563-579 , $\beta = \lambda$ 531-545. Scomparso il violetto; velati tutti gli altri colori, compreso, in lieve grado, anche il rosso.

F. 2. S. mm. 5. Quasi scomparso il verde intermedio. Mentre la banda α si intravede entro i limiti già osservati al PNM, la β è andata estendendosi nel suo lato destro fino ad un limite $= \lambda$ 525.

Osservazione XXVIII.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Lo stesso campione, di cui all' osservazione precedente, trattato con NH_4SH (parti eguali) per 10'.

Le bande di assorbimento conservano in questo caso maggiore indipendenza ed individualizzazione di quanto non fosse stato rilevato nell' Osservazione XXIV.

F. 2. S. mm. 6,8. Si può localizzare $\alpha = \lambda$ 565-578 , $\beta = \lambda$ 530-545. Peraltro tutta quanta la metà sinistra dello spettro (a parte l' oscuramento completo della destra [NH_4SH]) compreso il rosso (con velamento maggiore pel verde intermedio di quello che pel verde libero) è abbastanza sensibilmente velata.

F. 2. S. mm. 10. Si vede una grande banda, con i caratteri già altrove descritti, estesa da λ 530-590 (D-E).

Osservazione XXIX.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Campione di sangue, di cui all'Osservazione XXVII, mescolato, a parti eguali, con NH_4SH durante un' ora.

Sotto piccoli spessori, si può scorgere come una larva di verde intermedio, ma non si riesce affatto ad individualizzare, nemmeno genericamente, le due bande. Senza che sia apprezzabile nè punto di evidenza loro minima, nè punto di nettezza massima, si passa allo stato confuso di assorbimento complessivo esteso in tutto il campo D-E nel quale, tutt' al più, si può notar un grado di maggiore intensità in corrispondenza della sede della banda α ($= \lambda$ 565-578).

Osservazione XXX.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluzione di sangue (1 %) influenzata da CO per 15'. — Colore rosso ciliegia.

F. 2. S. mm. 3. Spettro di assorbimento localizzato, di evidenza minima, nel quale la individualizzazione della banda α è abbastanza agevolmente conseguibile rispetto ai limiti $= \lambda$ 566-578. Ma della banda β non si scorge altro che una ombreggiatura indecisa tra le divisioni $= \lambda$ 530-550 con maggior pertinenza a quella $= \lambda$ 530-540. Oscurato il violetto.

F. 2. S. mm. 6. PNM. Nella velatura diffusa a tutto quanto il campo spettrale spiccano abbastanza nette le due bande di assorbimento: $\alpha = \lambda$ 565-580 , $\beta = \lambda$ 531-545.

F. 2. S. mm. 18. Nonostante l' oscuramento invadente e mascherante il campo del verde intermedio, si arriva pur sempre ad identificare $\alpha = \lambda$ 562-580, $\beta = \lambda$ 530-548.

Osservazione XXXI.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Campione di sangue, di cui all'Osservazione precedente, mescolato a parti eguali con NH_4SH per 15'.

F. 2. S. mm. 10. Lo spettro di assorbimento localizzato della Hb + CO è abbastanza caratteristico. $\alpha = \lambda$ 563-579; β è costituita da una banda ampia e sfumata, occupante le zone divisionali $= \lambda$ 530-550, con maggior intensificazione verso la divisione $= \lambda$ 530-540. Molto velata la metà sinistra dello spettro.

Per quanto si aumenti lo spessore, non si consegue un PNM, perchè l'incupimento del verde è tale, che il limite mediale delle due bande transita, sfumando insensibilmente, nel verde intermedio.

F. 2. S. mm. 20. Il verde intermedio non è completamente scomparso.

Osservazione XXXII.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto — Riflesso dalla parete di prospetto.

Sangue in soluzione (0,5 %) influenzato da CO per 15'.

F. 2. S. mm. 7. Punto di evidenza minima. $\alpha = \lambda$ 565-578. β rappresentata da un oscuramento, a contorni indecisi, tra λ 530-550, con massima intensità nella divisione $= \lambda$ 530-540. Offuscato il violetto; lievemente velato il rimanente dello spettro.

F. 2. S. mm. 13. PNM. $\alpha = \lambda$ 565-579, $\beta =$ 531-545. Violetto quasi scomparso; aumentata la velatura degli altri colori.

F. 2. S. mm. 20. Nemmeno a questo spessore, si presenta oscurato, tanto da confondere le immagini, il verde intermedio.

Osservazione XXXIII.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto — Riflesso dalla parete di prospetto.

Soluzione di sangue (0,25 %) influenzato da CO per 15'.

F. 2. S. mm. 17. PNM. $\alpha = \lambda$ 565-579; β, indecisa, nei limiti $= \lambda$ 530-550, ma, secondo quanto fu già costantemente osservato, più appoggiata verso la divisione $= \lambda$ 530-540. Velatura generalizzata.

F. 2. S. mm. 20. Non ancora raggiunto il PNM, soltanto la banda α essendo nettamente delimitata ed $= \lambda$ 565-579. Oscurato il violetto; velato il rimanente.

Osservazione XXXIV.

10-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluz. di sangue (0,125 %) influenzata da CO per 15'.

F. 2. S. mm. 20. Perfettamente individualizzabile la banda $\alpha = \lambda$ 566-579. Ombreggiatura indecisa, rappresentante un rudimento della banda β, tra λ 530-540. Violetto e parte dell'indaco oscurati. Lievissima velatura nel rimanente dello spettro.

OSSERVAZIONI non registrate — 10-5-02.

Al di sotto del titolo di soluzione e dello spessore indicati nella Osservazione precedente, non sono apprezzabili assorbimenti, segnatamente localizzati, sensibili.

OSSERVAZIONE XXXV.

11-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue puro di cane, avvelenato mediante intossicazione acuta di CO, il **16 giugno 1894** (1), conservato in provetta chiusa alla lampada. Il sangue è fluido (rimase coagulato parzialmente durante un pajo d'anni) ed ha un colore rosso lampone.

Inclinando il tubetto, per modo da ridurre al minimo spessore possibile lo strato del sangue in esame, si apprezzano due bande di assorbimento ben nette ed individualizzabili in posizione $\alpha = \lambda$ 562-579 , $\beta = \lambda$ 530-545.

Comparando poi questo spettro con un campione di paragone dato da sangue influenzato da CO e ridotto a spessore conveniente affinchè se ne ottenga una analoga intensità di bande d'assorbimento, si vede come i due spettri si *corrispondano perfettamente* sì nelle strie dell'assorbimento localizzato, sì nel grado ed estensione della velatura delle radiazioni colorate dal rosso all'indaco, con scomparsa quasi completa del violetto.

Invece, comparando con un campione di Hb + O, spicca subito la differenza di posizione, di ampiezza, di intensità correlativa e di distanza reciproca delle bande di assorbimento localizzato nei due spettri; nonchè la diversità concernente il fatto, omai ripetutamente notato, della diffusa velatura dal rosso all'indaco, osservabile nello spettro della Hb + CO, mancante invece nello spettro della Hb + O.

OSSERVAZIONE XXXVI.

11-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Soluzione di sangue di bue (5 %) influenzata da CO per ore 15.

Esaminando questo campione sotto varii spessori, non si ha luogo di notare fatti speciali, nè per punto limite inferiore di comparsa, nè per intensità di assorbimenti sia localizzati che diffusi. (Cfr. analoghe condizioni di soluzione, (*Osservazione* XXIII).

OSSERVAZIONE XXXVII.

11-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Campione del sangue, di cui all'Osservazione precedente, mescolato con NH_4SH per 15'.

(1) Raccolsi e conservai questo sangue nell'occasione del mio studio critico-sperimentale sui così detti veleni emoglobinici (*Lo Sperimentale*, XLIV, Sez. biologica, fasc. I, 1895).

Le bande dell' Hb + CO restano ben nette e non si apprezza un intorbidamento del verde intermedio che vada oltre alla velatura comune allo spettro diffuso della Hb + CO.

Osservazione XXXVIII.

11-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Campione del sangue, di cui all' Osservazione XXXVI, mescolato con NH_4SH per un' ora.

Per quanto le bande di assorbimento sieno relativamente nette, nol sono più come nell' Osservazione precedente, scorgendosi nelle radiazioni verdi intermedie una sfumatura di incupimento che alquanto le vela. Se questa velatura è lungi dal raggiungere quel grado di intensità che vedemmo potersi conseguire nei casi in cui l' influenzamento del sangue mediante CO fu di breve durata, non pertanto essa non spicca meno evidente come rudimento di assorbimento indice di riduzione, qualora lo spettro in esame si paragoni con quello dato dallo stesso sangue influenzato da CO per ore 15, non sottoposto a cimento di riduzione.

Spettri della Hb + CO — Tavola riassuntiva

N.	TITOLO E NATURA DELLA SOLUZIONE	SPESSORE	PUNTO DI EVIDENZA MINIMA — Assorbimento localizzato — $\alpha = \lambda$	$\beta = \lambda$	Assorbimento diffuso
XXIII (I)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da CO per 15′	$\frac{4}{10}$ mm.	(generic.te) 576-580	indelimitabile	violetto (**o**) tutto il rimanente (v
»	»	1 mm.	564-580	531-545	violetto (**s**), indaco, azzurro (il resto (**v**)
»	»	1.5 mm.	—	—	—
XXIV (II)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da CO per 15′	—	—	—	—
»	»	1 mm.	—	—	—
»	»	1.5 mm.	—	—	—
»	»	2,5 mm.	—	—	—
XXV (III)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da CO per 15′	—	—	—	—
»	»	2.2 mm.	—	—	—
»	»	progressivo	—	—	—
XXVI (IV)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da CO per 15′	—		—	—
»	»	progressivo	—	—	—
XXVII (V)	Sangue in soluzione (2,5 %) influenzato da CO per 15′	1,8 mm.	565-580	531-543	violetto (**p**) gli altri colori, me il rosso e l' **aranciato**, (**v**)
»	»	2.5 mm.	—	-	—
XXVIII (VI)	Sangue in soluzione (2,5 %) influenzato da CO per 15′	—	—	—	—
»	»	6,8 mm.	—	—	—
»	»	10 mm.	—	—	—
XXIX (VII)	Sangue in soluzione (2,5 %) influenzato da CO per 15′	—	—	—	—
»	»	minimi spessori	—	—	—
»	»	progressivo	—	—	—
XXX (VIII)	Sangue in soluzione (1 %) influenzato da CO per 15′	3 mm.	566-578	(indecisa) 530-550	violetto (**o**)
»	»	6 mm.	—	—	—
XXXI (IX)	Sangue in soluzione (1 %) influenzato da CO per 15′	—	—	—	—
»	»	10 mm.	—	—	—
»	»	progressivo	—	—	—
XXXII (X)	Sangue in soluzione (0,5 %) influenzato da CO per 15′	7 mm.	565-578	(indecisa) 530-550	violetto (**o**), il **rimanente** (**v**
»	»	13 mm.	—	—	—
XXXIII (XI)	Sangue in soluzione (0,25 %) influenzato da CO per 15′	17 mm.	565-579	(indecisa) 530-550	velatura generalizzata
»	»	20 mm.	565-579	(id.) id.	violetto (**o**), il **rimanente** (**v**
XXXIV (XII)	Sangue in soluzione (0,125 %) influenzato da CO per 15′	20 mm.	566-579	(rudimentale) 530-540	violetto, indaco (**o**), il rimanente (
XXXV (XIII)	Sangue di cane, avvelenato con CO, conservato fino dal 16 giugno 1894	—	—	—	—
XXXVI (XIV)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da CO per ore 15	progressivo	nulla di differente da quanto apparisce quando il sangue è **influenzato da CO**		
XXXVII (XV)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da CO per ore 15	—	—	—	—
»	»	progressivo	—	—	—
XXXVIII (XVI)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da CO per ore 15	—	—	—	—
»	»	progressivo	—	—	—

N. B. Il significato delle abbreviature è lo stesso di quello indicato nella Tavola sinottica (**A**).

- Tavola riassuntiva *(C)*.

PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA			EFFETTO DELL'AGGIUNTA DI RIDUTTORI (NH_4SH). [PARTI EGUALI]	
Assorbimento localizzato		Assorbimento diffuso	Durata dell' azione	Modificazioni spettrali
$\alpha = \lambda$	$\beta = \lambda$			
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
563-580	530-545	violetto (**s**) indaco, azzurro (**i**) verde, giallo (**o**), il resto (**v**)	—	—
—	—	—	5′	—
—	—	—	»	Violetto (**s**), indaco (**o**), il rimanente (**v**). — Nel verde offuscamento intensificato duplice non identificabile.
—	—	—	»	Violetto, indaco (**s**), il rimanente (**v**). — Due assorbimenti localizzati sufficientemente identificabili: $\alpha = 561\text{-}578$; $\beta = 531\text{-}545$, verde intermedio assai più velato di quello libero.
—	—	—	»	Ampia banda di assorbimento estesa da D ad E, più intensa dai lati che non nella zona centrale.
—	—	—	15′	—
—	—	—	»	Accenno rudimentale di due bande di assorbimento — più sentito per la α — nel campo del verde.
—	—	—	»	Inconseguibile nettezza di bande, specialmente nel loro margine mediale. — Ampia banda unica, più intensa ai lati, in situazione $= \lambda$ 528-590 (D-E) genericamente.
—	—	—	60′	—
—	—	—	»	Impossibile definire due bande. — Dalla luminosità dello spettro si passa, senza stadj intermedj, alla banda unica λ 530-590.
—	—	—	—	—
563-579	531-545	violetto (**s**), il rimanente (**v**)	—	—
—	—	—	10′	—
—	—	—	»	$\alpha = 565\text{-}578$; $\beta = 530\text{-}545$. — Tutta la metà sinistra dello spettro (a parte la scomparsa della destra) (**o**), e, in maggior grado, lo è il verde intermedio.
—	—	—	»	Grande banda unica di assorbimento con intensificazioni laterali estesa $= \lambda$ 530-590 (D-E).
—	—	—	60′	—
—	—	—	»	Oscuramento generalizzato. — Barlume di verde intermedio alle due bande appena intravedibili.
—	—	—	»	Senza passare per punti di evidenza minima, o di nettezza massima, si giunge all'assorbimento complessivo D-E $= \lambda$ 530-590.
—	—	—	—	—
565-580	531-545	violetto (**s**), il rimanente (**v**)	—	—
—	—	—	15′	—
—	—	—	»	Molto velata la metà sinistra dello spettro. — Spettro di assorbimento localizzato abbastanza caratteristico. $\alpha = \lambda$ 563-579; β (indecisa) $= \lambda$ 530-550.
—	—	—	»	Incupimento progressivo del verde intermedio, ma non a tal grado da scomparire e dar origine all'ampia banda unica D-E.
—	—	—	—	—
565-579	531-545	violetto (**s**), il rimanente (**v**)	—	—
-	—	—	—	—
inconseguibile il PNM			—	—
inconseguibile il PNM			—	—
562-579	530-545	violetto (**s**), il rimanente (**v**)	—	—
n tempo relativamente brevissimo. Cfr. osservaz. XXIII (1).			—	—
—	—	—	15′	—
—	—	—	»	Bande di assorbimento della Hb + O ben nette: velatura del verde intermedio omogenea a quella generale dello spettro.
—	—	—	60′	—
—	—	—	»	Bande meno nette di quelle dell'osservazione precedente: velatura del verde intermedio più carica di quella generale dello spettro.

Lo spettro di assorbimento della emoglobina ossicarbonica, per quanto grossolanamente possa aver le parvenze di quello della emoglobina ossigenata, se ne differenzia notevolissimamente per varii caratteri.

Intanto, l'assorbimento diffuso ha, rispettivamente nei due casi, un modo di presentarsi assai diverso; poichè, mentre nel caso della Hb + O esso si mostra limitato, con abbastanza spiccata definizione, alla metà destra dello spettro e segnatamente al campo del violetto, in quello della Hb + CO, in identiche condizioni di luce, di titolazione solutiva e di spessore (anche quando questi valori concorrano ad una integrazione di fenomeni ottici d'evidenza minima), oltre alla scomparsa del violetto, si osserva una velatura diffusa a tutto quanto il rimanente campo spettrale — quello del rosso compreso — la quale offusca sensibilmente la nettezza delle bande dell' assorbimento localizzato.

Questo, alla sua volta, dà a divedere dei caratteri differenziali molteplici e più significativi di quelli finora registrati. Tali:

a) La situazione assoluta delle strie è ben diversa nei due casi, mostrandosi — raffrontata nel punto di nettezza massima — nei termini seguenti:

$\alpha = \lambda$	Hb + O	569 - 581
	Hb + CO	563 - 579
$\beta = \lambda$	Hb + O	530 - 550
	Hb + CO	531 - 545

b) Queste cifre, se possono, *in parte*, rappresentare il fatto dello spostamento dello spettro della Hb + CO verso il violetto, conosciuto da tempo, non concretano affatto l'idea di uno spostamento complessivo di *ambedue* le bande costituenti l'assorbimento localizzato caratteristico, come si suole ammettere; anzi tale indicazione non risulta esatta. Invero, se spostata, o, meglio, espansa verso destra è la banda α della emoglobina ossicarbonica, non lo è del pari la banda β, la quale, sia mediante il confronto delle misure localizzatrici, sia mediante la comparazione immediata degli spettri (fig. 6) nel PNM, non si spinge col margine destro oltre alla divisione della scala $= \lambda$ 530; identicamente a quanto si verifica per la banda β dell' emoglobina ossigenata.

c) Inoltre, se le due bande β di cui è parola, si corrispondono in tonalità di tinte non hanno, *coeteris paribus*, identica ampiezza, minore essendone quella della banda β della Hb + CO, il cui limite sinistro non arriva fino alla divisione = λ 550, ma si arresta, ad un dipresso, a = λ 545.

d) Similmente, la stria α della Hb + CO ha dei caratteri differenziali da quelli dell'omonima della Hb + O; poichè, oltre ad esserne più ampia di una estensione espressa da *quattro* milionesimi di millimetro, valore indicato dalla scala di corrispondenza in misura di lunghezza d'onda, ne presenta una tonalità minore per rispetto alle intensità dell'offuscamento.

e) Onde, a differenza di quanto fu visto per rispetto all'assorbimento localizzato dalla Hb + O, le due bande della Hb + CO presentano quasi assoluta identità di ampiezza e molto minor divario nella correlativa intensità.

f) La concorrenza di varii tra i fatti fin qui registrati ha per effetto che lo spettro dell'assorbimento localizzato della emoglobina ossicarbonica, complessivamente considerato, appare più ristretto di quello dell'emoglobina ossigenata; perchè, se identico ne è il limite destro = λ 530, a sinistra — come molte osservazioni, eseguite anche sotto forti spessori, mi hanno costantemente confermato — il punto limite dell'oscuramento, nel caso della Hb + CO, non sorpassa la divisione = λ 580, che invece è avanzata (e, a forti spessori, d'assai) dal margine sinistro della banda α dell'emoglobina ossigenata.

Dato ciò, ed attesa la maggior ampiezza delle due bande dell'Hb + CO sommate insieme, ne risulta che il campo verde intermedio apparisce di minor estensione, a parte la velatura che esso presenta, ma che, sotto spessori convenienti, non perturba affatto l'apprezzamento del fenomeno.

L'evidenza di tutte queste condizioni di fatto è poi palmare, solo che si mettano a diretto rapporto i due spettri dell'Hb + O e della Hb + CO, il quale dà l'immagine riprodotta nella figura 6.

È poi contrario a verità, e può farsi causa di gravi errori d'apprezzamento nella pratica, quanto dicono gli Autori concordemente — ed anche nelle pubblicazioni recentissime — che cioè lo spettro di assorbimento localizzato dell'Hb + CO non assuma modificazioni in seguito alla aggiunta di sostanze riduttrici. Questo enunciato, apparisce molto infondato anche in teoria, segnatamente quando lo si

voglia trasportare nel campo della applicazione per la diagnosi medico legale dell'avvelenamento (massimamente se acuto od acutissimo) per CO; dacchè non è presumibile che questo gas, in termini di tempo ristretti, possa scacciar del tuttol'O dalla sua combinazione con l'emoglobina; presunzione che l'esperimento e la indagine diretta sul contenuto proporzionale dei gas del sangue pienamente confermarono (1).

Ma, pure prescindendo dalle circostanze nelle quali può svolgersi il fatto clinico di un avvelenamento, anche esperimentando *in vitro,* non si può accettare la proposizione di cui sopra come giusta e suffragata dai fatti; poichè, invece, nello spettro dell'emoglobina ossicarbonica la aggiunta di sostanze riduttrici determina delle modificazioni nel modo di essere degli assorbimenti; come si può rilevare dall'esame singolo e, meglio ancora, da quello comparativo.

Il fatto più manifesto è quello della determinazione di un'ampia zona di assorbimento localizzato occupante, grossolanamente considerata, tutto quanto il campo spettrale compreso tra le righe D ed E ($=\lambda$ 530-590) la quale mostra come due zone d'intensità più accentuata laterali, quasi fuse in una sfumatura che ne ombreggia la zona intermedia e le regioni immediatamente laterali. Atteso ciò, e tenendo conto del fatto che anche la velatura diffusa, già da noi notata nello spettro dell'emoglobina ossicarbonica, si presenta assai accentuata, nonchè ricordando come lo spettro dell'emoglobina mostri un assorbimento diffuso piuttosto notevole, evidentemente l'ampia banda di assorbimento or ora descritta risulta dalla permanenza dei fatti di assorbimento localizzato dell'Hb + CO ai quali si sono soprammessi i fenomeni di riduzione di quel *tantum* di Hb + O che, mista ad essa, ancora si deve trovare nella soluzione; riduzione cui sono attribuibili l'oscuramento del verde intermedio e le ombreggiature laterali che sopravanzano i limiti esterni delle bande e segnatamente di quella sinistra (α).

Ciò nondimeno, l'esatto apprezzamento di questi fatti, in ordine assoluto, e, meglio ancora, le risultanze dell'esame comparativo, come appariscono rappresentate dalla figura 7, daranno modo di concretare la diagnosi.

(1) Cfr. il mio scritto sopra citato sui così detti veleni emoglobinici.

Naturalmente, quando si operi sopra delle soluzioni di titolo piuttosto basso, questi fenomeni soprammessi, dovuti al fatto riduttivo, appariscono meno sentiti, a mano a mano che si progredisca in iscala decrescente.

È notevole poi il fatto che, soltanto nel caso di un influenzamento di CO protratto per 15 ore, l'aggiunta ed il commescolamento, durante un'ora, del mezzo riduttore, non indusse sensibili modificazioni nella nettezza delle strie di assorbimento localizzato della emoglobina ossicarbonica.

Siccome anche questa combinazione si rivela all'indagine spettroscopica pur sotto tenuissime diluizioni (per quanto non così squisitamente come nel caso delle Hb + O), se non nello spettro complessivo, almeno con evidenza sufficiente minima della stria α, ne risulta che, con la metodica integrativa delle risultanze della localizzazione assoluta e dell'osservazione di paragone, è possibile fare una diagnosi positiva, tenendo conto delle cautele già segnalate a proposito delle condizioni identiche eventualmente ricorrenti negli esami omologhi eseguiti sopra diluizioni tenuissime di emoglobina ossigenata.

Il sangue influenzato dal CO, se sottratto all'influenza dell'O e, comunque, messo in condizioni di incorruttibilità, conserva indefinitivamente le sue caratteristiche spettrali.

Questa proprietà (in cosiffatte circostanze) che è la base di quanto si può osservare, per esempio nel sangue stravasato (contusione) di persona morta per intossicazione ossicarbonica, il quale può dar sempre lo spettro positivo, mentre più nol dia il sangue contenuto nella canalizzazione vascolare (1), deve consigliare al perito di raccogliere e conservare dei campioni di sangue che l'esame immediato dimostri contenere della emoglobina ossicarbonica, come riprova obiettiva di conformi conclusioni della perizia.

(1) Cfr. Szigeti (Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin, B V, H 1, 1893).

IV.

Metaemoglobina.

Già, fino dal 1864, Hoppe-Seyler, quando parlò della metaemoglobina e ne indicò i caratteri spettroscopici costituiti da una banda di assorbimento nel rosso tra C e D e da altre due nel campo del giallo e verde tra D ed E, ammise come queste due bande, per ultime ricordate, null'altro fossero se non le strie della emoglobina ossigenata. Ciò, in epoca molto posteriore, ammetteva anche Araki (1) il quale aggiungeva come una riprova di ciò sarebbe consistita nel fatto che, aggiungendo un riduttore ad una soluzione metaemoglobinica, le prime a sparire sarebbero state le bande situate nel campo del verde, e solo per ultima, fosse svanita quella del rosso.

Che a dei residui di ossiemoglobina le due bande in parola appartenessero, lo ammetteva anche Dittrich (2); mentre il Bertin-Sans (3) riteneva fossero dovute esclusivamente alla metaemoglobina; e così il Marchand (4) e l'Jaederholm (5) il quale faceva rilevare come, se esse fossero appartenute veramente alla emoglobina ossigenata, avrebbero dovuto sparire quando questa fosse stata trasformata completamente.

A parte ciò, la situazione assoluta della stria nel rosso, tra C e D, non è indicata concordemente dagli osservatori. Così l'Huppert (6) la colloca tra le divisioni 25-35 della scala micrometrica, ciò che corrisponderebbe ad una situazione $= \lambda$ 625-635; il Bertin-Sans (7) ne stabilirebbe la linea mediale $= \lambda$ 633, ed il Kobert (8), recentemente, indicherebbe la delimitazione della stria come $= \lambda$ 630-652.

---

(1) Zeitschr. f. physiologische Chemie. XIV, 405-415.

(2) Archiv für experimentelle Pathologie. XXIX, 247.

(3) Compt. rend., CVI.

(4) Virchow's Archiv. LXXVII, 488.

(5) Vedi Jahresber. f. Thierchemie. IX.

(6) Neubauer u. Vogel, Anleitung zur qualitativen u. quantitativen Analyse des Harns (Ediz. 10ª, 1898, p. 500).

(7) loc. cit.

(8) Pflüger's Archiv, LXXXII, 603.

Sulla natura chimica della metaemoglobina, poi, si può dire regni l'accordo, ritenendosi che essa rappresenti una trasformazione della ossiemoglobina, concretata nel fatto che l'O contragga col nucleo pigmentario emoglobinico una combinazione più stabile (iperossidazione — [perossiemoglobina]); il che ha notevole importanza per intendere i fenomeni che avvengano quando si sottopongano delle soluzioni metaemoglobiniche all'azione delle sostanze riduttrici chimiche (1).

Osservazione XXXIX.

Luce diffusa — Cielo sereno — Riflesso dalla parete di prospetto.

13-5-02. Metaemoglobina del commercio (Schuchardt [Görlitz]) in soluzione 1 %.

F. 2. S. mm. 2. Opacato il violetto e l'indaco e omogeneamente velato tutto il rimanente dello spettro. Nel verde nessuna intensificazione di assorbimento accennante ad individualizzazione di strie. Nel campo del rosso lieve accenno ad un principio di assorbimento localizzato in posizione $= \lambda$ 622-632.

F. 2. S. mm. 4. La parte destra dello spettro è notevolissimamente oscurata. Soltanto l'azzurro si intravede. La parte del verde, che con l'azzurro confina, è oscurata assai più di quello che nol sia il verde che confina col giallo. Anzi, questo è relativamente chiaro, tanto che si può apprezzare all'evidenza che non vi sono intensificazioni di assorbimento che possano rappresentare un rudimento di strie. Velati pure gli altri colori dell'estremo sinistro dello spettro. Nel campo del rosso spicca, peraltro, una banda di assorbimento stretta, ben definita ed intensa che, attentamente osservata attraverso alla velatura, si può individualizzare come $\delta = \lambda$ 622-635. PNM.

F. 2. S. mm. 5. Anche il verde limitrofo al giallo è assai oscurato e lo stesso avviene per gli altri campi colorati della sinistra dello spettro. La banda già osservata spicca tinta più intensamente in mezzo alla crescente velatura del rosso, guadagnando anche in ampiezza. $\delta = \lambda$ 622-638.

F. 2. S. mm. 10. Tutto quanto il campo di destra dello spettro è, in parte, scomparso, in parte, oscurato fino alla divisione $= \lambda$ 520. Appena intravedibile il giallo e il verde che gli è limitrofo. Meglio apprezzabile l'aranciato ed il rosso, in mezzo all'oscuramento del quale campeggia la banda estesa ad una zona $= \lambda$ 620-642.

F. 2. S. mm. 16. Scomparsi anche il verde, il giallo e l'aranciato. Appena apprezzabile un barlume del rosso, intermedio tra questo incupimento generalizzato, sulla destra, e la banda di assorbimento localizzato, verso la sinistra. Assai netto, invece, il limite di essa che confina col rosso libero terminale dello spettro.

(1) Come è noto, non sembra che l'O., fissato in combinazione stabile sull'emoglobina quando questa fu trasformata in metaemoglobina, ne sia dissociabile nel vuoto.

OSSERVAZIONE XL.

13-5-02. Luce diffusa — Cielo sereno — Riflesso dalla parete di prospetto. Metaemoglobina del commercio in soluzione 2 %.

F. 2. S. mm. 1. Nel rosso, rudimento di localizzazione = λ 622-630. Velato omogeneamente il campo spettrale: più nel violetto, indaco e nel verde limitrofo all' azzurro.

F. 2. S. mm. 1,7. Opacamento generalizzato dello spettro, sopprimente le radiazioni colorate dal limite destro fino a =' λ 520 , se ne eccettui un minimo barlume di azzurro. Verde rimanente offuscato: altrettanto il rosso, aranciato e giallo, per quanto la vivacità del tono cromatico di questi ultimi li faccia sembrare meno velati. Banda di assorbimento localizzato nel rosso, δ = λ 622-638, netta e ben delimitabile. PNM.

F. 2. S. mm. 3. La stria è più intensamente carica ed estesa e si intravede attraverso alla crescente velatura del rosso in posizione δ = λ 620-640.

F. 2. S. mm. 5. Visibile soltanto un barlume del rosso nel quale si può scorger una banda intensissima ed estesa, δ = λ 620-640.

OSSERVAZIONE XLI.

13-5-02. Luce diffusa — Cielo sereno — Riflesso dalla parete di prospetto. Metaemoglobina del commercio in soluzione 0,50 %.

F. 2. S. mm. 7,7. PNM. Velamento generale dello spettro, più sensibile che altrove, nel violetto. Rudimento appena apprezzabile di un assorbimento localizzato nel campo del rosso.

F. 2. S. mm. 12,5. PNM. Nell' accentuazione progressiva del velamento generalizzato, presentante le gradazioni di intensità già registrate, spicca la banda di assorbimento nel campo rosso; δ = λ 622-638.

F. 2. S. mm. 20. Quasi scomparsa, tranne un barlume di azzurro, la parte destra dello spettro fino alla divisione = λ 550. Velati, ma distinguibili, gli altri colori.

Banda ben apprezzabile δ = λ 622-640.

OSSERVAZIONE XLII.

13-5-02. Luce diffusa — Cielo sereno — Riflesso dalla parete di prospetto. Metaemoglobina del commercio in soluzione 0,25 %.

F. 2. S. mm. 12. Scomparso il violetto. Del rimanente velamento generale. Percezione rudimentale di un assorbimento localizzato nel campo del rosso in posizione = λ 622-631.

F. 2. S. mm. 20. Non raggiunto ancora il PNM. Velamento generale. Quasi scomparsa la metà destra dello spettro, tranne un barlume di azzurro, fino a λ 540. Banda localizzata nel rosso abbastanza evidente, ma non nettissima; δ = λ 622-635.

Osservazioni non registrate.

13-5 02. Condiz. di luce e di fenditura uguali — spessori variabili.

Analoghi risultati ottenni preparando la metaemoglobina direttamente in seno al sangue con l'aggiunta di proporzioni variabili di *Ferricianuro di Potassio* ($Fe_2Cy_{12}K_6$). Quando la trasformazione era incompleta, alla banda δ ho veduto aggiungersi le due bande della Hb + O nella loro posizione classica.

Osservazione XLIII.

13-5-02. Luce diffusa — Cielo sereno — Riflesso dalla parete di prospetto. Metaemoglobina (1 %) cc. 1, NH_4SH cc. 1. [L'immissione del riduttore fu fatta nel vasetto da esame ove già la metaemoglobina si trovava].

F. 2. S. mm. 4. Scomparsa immediata della stria della metaemoglobina (δ) e comparsa, pure immediata, di una banda di assorbimento, avente tutti i caratteri noti di quella della Emoglobina. E pure la velatura omogeneamente diffusa a tutto quanto il campo spettrale, ma che è poi accentuata nella metà destra tanto da sopprimerne le radiazioni colorate, è identica a quella osservabile nell'Emoglobina.

Osservazione XLIV.

13-5-02. Luce diffusa — Cielo sereno — Riflesso dalla parete di prospetto.

In un campione di Metaemoglobina in soluzione, identico a quello dell'osservazione precedente, ho infuso, tenendo il vasetto in attualità di osservazione, una sola goccia di NH_4SH. Istantaneamente è scomparsa la stria nel rosso e, pure immediatamente, sono comparse le due bande di assorbimento dell'Hb + O, che non esistevano nello spettro osservato, nette e ben identificabili, e per la loro situazione assoluta, e mediante il confronto diretto con lo spettro dato da una soluzione ossiemoglobinica. Ma prestissimo esse sono andate attenuandosi in intensità, mentre il verde intermedio andava incupendosi, fino a tanto che han finito per fondersi in una unica banda chiaramente identificabile per quella della Hb. Identiche a quelle dello spettro emoglobinico si sono presentate anche le manifestazioni dell'assorbimento diffuso.

Osservazioni non registrate.

13-5-02. Condizioni di luce e di apertura di fenditura uguali. — Spessori variabili.

Numerosi esami mi hanno confermato la esattezza dei fatti dei quali è parola nelle due osservazioni precedenti.

Met. Hb. — Spettri di assorbimento

N.	TITOLO E NATURA DELLA SOLUZIONE	SPESSORE	PUNTO DI EVIDENZA MINIMA — Assorbimento localizzato $\delta = \lambda$	PUNTO DI EVIDENZA MINIMA — Assorbimento diffuso
XXXIX (I)	Metaemoglobina del commercio (Schuchardt) in soluzione 1 %	mm. 2	(rudimentale) 622-632	violetto, indaco (**O**), il rimanente (**V**)
»	»	mm. 4	—	—
XL (II)	Metaemoglobina del commercio (Schuchardt) in soluzione 2 %	mm. 1	(rudimentale) 622-630	violetto, indaco, verde limitrofo all'azzurro (**O**), il rimanente (**V**)
»	»	mm. 1,7	—	—
XLI (III)	Metaemoglobina del commercio (Schuchardt) in soluzione 0,50 %	mm. 7,7	rudimento non localizzabile	velamento generale, massime al violetto
»	»	mm. 12,5	—	—
XLII (IV)	Metaemoglobina del commercio (Schuchardt) in soluzione 0,25 %	mm. 12	(rudimentale) 622-631	violetto (**S**), il rimanente (**V**)
»	»	mm. 20	622-635 (non nettissima)	metà destra dello spettro, tranne l'azzurro, (**S**), il resto (**V**)
XLIII (V)	Metaemoglobina del commercio (Schuchardt) in soluzione 1 %	variabili	—	—
XLIV (VI)	Metaemoglobina del commercio (Schuchardt) in soluzione 1 %	variabili	—	—

N. B. Per le ragioni esposte nella Parte Generale, non sono registrati i valori in lunghezza d'onda della così d[...]

Le abbreviature hanno il significato convenzionale indicato nella Tavola sinottica **A.**

Tavola riassuntiva *(D)*.

PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA		EFFETTI DELL'AGGIUNTA DI UNA SOSTANZA RIDUTTRICE (NH_4SH)		
ssorbimento localizzato $\delta = \lambda$	**Assorbimento diffuso**	**Quantità proporzionale**	**Durata dell'azione**	**Effetto**
—	—	—	—	—
622-635	violetto, indaco (**s**), azzurro (**i**), verde limitrofo all'azzurro (**o**), verde confinante col giallo e il rimanente (**v**)	—	—	—
—	—	—	—	—
622-638	opacamento della metà destra dello spettro fino a λ 520 con maggior intravedibilità dell'azzurro: il resto (**v**)	—	—	—
—	—	—	—	—
622-638	opacamento della metà destra dello spettro fino a λ 520 con maggior intravedibilità dell'azzurro: il resto (**v**)	—	—	—
—	—	—	—	—
inconseguibile il PNM		—	—	—
—	—	parti eguali	pochi secondi	Scomparsa immediata della stria δ. Comparsa, altrettanto immediata, dello spettro di assorbimento circoscritto e diffuso dalla Hb.
—	—	una goccia	pochi secondi	Istantanea scomparsa della stria δ. Comparsa immediata delle due bande della Hb + O, sostituite, dopo poco, dall'unica banda della Hb, associata allo spettro di assorbimento diffuso correlativo.

da di assorbimento IV^a della metaemoglobina (verde limitrofo all'azzurro).

La metaemoglobina presenta uno spettro di assorbimento diffuso abbastanza caratteristico, se non altro in ciò, che esso vela omogeneamente tutto quanto il campo spettrale, ma apparisce molto accentuato nella zona ove comunemente ciò non si verifica per rispetto all'emoglobina ed alle sue combinazioni fin ora prese in considerazione. Infatti esso è abbastanza sentito nella estremità sinistra dello spettro, e, del verde, incupisce molto meno la parte confinante col giallo, di quello che non faccia per la parte confinante con l'azzurro: questo colore, poi, è abbastanza chiaro, per modo che spicca tra i due offuscamenti laterali (verde, indaco-violetto).

Esaminando in condizioni di adeguato spessore, si può vedere come questa parzialmente conservata trasparenza dell'azzurro dia modo di stabilire il fatto di una intensificazione dell'oscuramento già notato nella parte del verde che all'azzurro è limitrofa, intensificazione la quale va assumendo corpo di vero e proprio assorbimento localizzato, cosiffattamente costituito che, incominciando con linea di delimitazione sufficientemente netta $= \lambda\, 485$ (ove spicca la differenza col chiarore relativo dell'azzurro), va a mano a mano perdendo in tonalità di tinta fino che, arrivando a una posizione $= \lambda\, 520$, transita insensibilmente nella velatura omogenea già descritta.

Ma, a parte questa banda di assorbimento localizzato, che solo un occhio esercitato può agevolmente apprezzare, la metaemoglobina presenta una stria ben netta, per intensità di tinte e per delimitazione di termini, nel campo del rosso.

Va notato, peraltro, come questa stria non sia apprezzabile altro che in condizioni di spessore e di concentrazione relativamente notevoli; il che rende, naturalmente, più intensi i fatti dell'assorbimento diffuso, che, come sopra è detto, sono nel campo del rosso piuttosto accentuati. Ciò non toglie che la banda si possa scorgere nettamente, ma, indubbiamente, ne complica il procedimento di localizzazione assoluta; e ciò tanto più, poichè, per quanto la banda, di cui è parola, occupi, grossolanamente considerata, un paio di divisioni della scala corrispondente in valore di lunghezza d'onda, essa apparisce pur sempre assai stretta, risiedendo nella zona dello spettro di minore refrangibilità.

Ciò non pertanto, integrando le risultanze ottenute in condizioni e di evidenza minima e di nettezza massima, si può dire che la banda occupi le due divisioni $= \lambda\, 620\text{-}640$, scarsamente arrivando,

tanto di qua che di là, ai rispettivi punti limiti. Onde, genericamente, è altrettanto lecito il designarla come a cavaliere della linea $= \lambda\, 630$. Con maggiore esattezza, poi, la si può indicare come

$$\delta = \lambda\, 622\text{-}635;$$

dato, questo, che collimerebbe con quello fissato dall'Huppert, ma discorderebbe dagli altri, e segnatamente da quello recentemente stabilito dal Kobert (vedi sopra).

Del resto, la esattezza di quanto riferisco viene pienamente confermata dal confronto immediato con uno spettro di assorbimento localizzato che abbia una situazione simile, ma non identica ($= \lambda\, 620\text{-}630$, ematina in soluzione acida), come vedremo a suo tempo.

Gli spettri dell'assorbimento localizzato forniti dalle soluzioni metaemoglobiniche, i quali sono caratteristici di questo stato del pigmento sanguigno, sono unicamente quelli descritti. Le bande, eventualmente verificabili nel campo del verde confinante col giallo, non sono nè più nè meno che le comuni strie della emoglobina ossigenata (come dimostrano le osservazioni dirette di situazione e le comparative); il che indicherebbe che la materia colorante del sangue non avrebbe subìta completamente la sua trasformazione metaemoglobinica. Tanto è vero ciò, che — contrariamente a quanto asserisce Jaederholm — quando questa trasformazione completa è avvenuta, *esse non si osservano*.

Quindi, si può dire che le soluzioni metaemoglobiniche *possono* presentare quattro strie di assorbimento localizzato; due caratteristiche ed esclusive; due appartenenti alla emoglobina ossigenata eventualmente esistente nella soluzione.

Se si fa risentire a della metaemoglobina pura l'azione di un agente riduttore chimico, l'effetto è positivo ed immediato. In qualunque condizione, scompare immediatamente la banda caratteristica nel rosso e compare un oscuramento nel verde che presto prende aspetto e situazione assolutamente identici a quelli della banda della emoglobina. Peraltro, se l'infusione del riduttore avviene in piccolissime proporzioni, si ha luogo di notare una fase intermedia; vale a dire, tra la scomparsa della banda δ e la comparsa della banda di riduzione, si mostrano nel verde le due strie della emoglobina ossigenata. Ciò sta in armonia col concetto che la metaemoglobina rap-

presenti uno stato di iperossidazione della emoglobina, — dà prova dell' errore del considerare le due bande del verde, eventualmente esistenti, come dovute alla metaemoglobina —, e sta infine in assoluta contradizione con quanto afferma ARAKI, che cioè tali bande scompaiano prima di quella del rosso per l' aggiunta di un mezzo riduttore. È logico infatti che questo, in un primo tempo, debba dissociar la molecola chimica della perossiemoglobina, ripristinando quella dell' emoglobina ossigenata, per finire — continuando nella sua azione — col ridurre anche questa alla semplice emoglobina.

V.

Combinazione emosolfidrica.

HOPPE SEYLER aveva un concetto, soltanto in parte esatto, della combinazione che contrae l' H_2S con la materia colorante del sangue; perchè, pur parlando di combinazione *emoglobinica*, ammetteva che l' H_2S, in un primo tempo, riducesse l' ossiemoglobina, ed, in un secondo, si fissasse sulla emoglobina, mentre è noto come le comuni combinazioni emosolfidriche ottenute *in vitro* presentino, *di regola*, nel campo del verde le due bande di assorbimento della ossiemoglobina. A parte ciò, HRNACK (1), per riprovare sperimentalmente quell'asserto, sottopose all' influenza dell' H_2S delle soluzioni emoglobiniche ipersature di CO le quali cambiarono in verde sporco il loro color rutilante e dettero i caratteri spettroscopici della combinazione emosolfidrica. Segno questo che essa può avvenir direttamente anche senza precedente fase di riduzione. Contrariamente, il PELLACANI (2), facendo svolgere l'H_2S nel sangue prima attraversato lungamente da una corrente di CO^2 o fatto in qualsiasi altra guisa perfettamente venoso, non avrebbe visto avvenire combinazione alcuna dell' H_2S colla sostanza colorante del sangue privo di O. ARAKI (3), pur avendo osservato, esaminando la combinazione emosolfidrica, le due bande nel campo del verde, sostiene che esse non corrispondono a quelle della

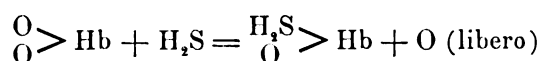
(1) Zeitschr f. physiol. Chemie. XXVI, 558-586.

(2) Rivista sperimentale di Frenjatria e di Medicina legale, anno X, fasc. III, p. 103.

(3) loc. cit.

ossiemoglobina, per quanto ammetta che, dopo molto tempo, ad esse possa sostituirsi l'unica banda emoglobinica. Per ciò, e pel vedere come lo spettro della combinazione in parola presentasse una stria di assorbimento nel campo del rosso, ritenne trattarsi di una combinazione solfidrica con la metaemoglobina e fu il primo che esplicitamente parlò di una *solfometaemoglobina,* idea vagamente accennata già da Hoppe Seyler, la quale in seguito fu comunemente abbracciata.

Pellacani, però, non si associò a queste vedute, e, pur ammettendo l'analogia che la banda di assorbimento nel rosso, presentata dalla combinazione emosolfidrica, ha con quella metaemoglobinica, rilevava come ciò non potesse bastare ad identificar con un composto metaemoglobinico la sostanza in esame, dacchè questa stria di assorbimento, oltre a star propriamente nell'aranciato, non scompare in seguito all'aggiunta di NH_4SH, ma sibbene svanisce con gli alcali. Sulle basi di ciò e di particolari reazioni chimiche differenziali, Egli, pel primo, sostenne consistere la combinazione emosolfidrica in una *solfoemoglobina* e non essere dimostrabili combinazioni ulteriori dell'H_2S con la sostanza del sangue. Più propriamente, poi, Egli ammetteva si dovesse trattare di un composto *solfoossiemoglobinico* perchè esso, per esistere, avrebbe d'uopo della presenza di O; con il che starebbero in armonia alcuni fatti biologici, nonchè la scomposizione abbastanza sollecita della solfoemoglobina nella putrefazione. Tutto ciò si potrebbe, a suo avviso, intendere, stabilendo la equazione ipotetica

$$\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\!> Hb + H_2S = \begin{matrix}H_2S\\O\end{matrix}\!> Hb + O \text{ (libero)}$$

Che io mi sappia, se qualche osservatore ha fatto un accenno generico alla non esatta corrispondenza di situazione tra la banda δ della metaemoglobina e la stria analoga che si osserva nello spettro della combinazione emosolfidrica, niuno, tranne Valentin (1), ha di quest'ultima indicata la situazione assoluta, la quale, secondo Lui (che pure definisce il composto come solfometaemoglobina), sarebbe oscillante entro le misure seguenti:

$$\varepsilon = \lambda \begin{cases} 610\text{-}640 \\ 612\text{-}648. \end{cases}$$

(1) loc. cit.

Osservazione XLV.

14-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato, in prop. 5 %, influenzato da H_2S per 30′ — (Color verde bottiglia).

F. 2. S. mm. 1. Lieve velamento generale dello spettro. Violetto quasi scomparso.

F. 2. S. mm. 2. Notevole offuscamento generalizzato. Violetto ed indaco scomparsi. Appena un barlume si intravede dell' azzurro. Nel confine tra l' aranciato ed il rosso si apprezza una ombreggiatura di offuscamento più intensa, piuttosto ristretta. PEM.

F. 2. S. mm. 3. L' incupimento, che non è andato aumentando negli altri colori, si è invece intensificato nel campo del rosso e dell' aranciato ove si nota un grado abbastanza notevole di offuscamento diffuso; non tanto, peraltro, che non vi si renda apprezzabile un assorbimento localizzato, abbastanza bene individualizzabile con ripetute osservazioni = λ 610-624. PNM.

F. 2. A spessori crescenti, l' offuscamento diffuso del rosso-aranciato prende tanto sopravvento, che ne viene completamente assorbita e mascherata la banda dell' assorbimento localizzato.

Osservazione XLVI.

14-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato, in prop. 2,5 %, influenzato da H_2S per 30′ — (color verde bottiglia).

F. 2. S. mm. 5. Tranne un certo tal quale grado di velamento generale dello spettro, il quale è massimo nel campo del violetto e dell' indaco che sono scomparsi, fino a questo spessore non si è osservata zona veruna di assorbimento localizzato, che soltanto si scorge ora nel campo limite rosso-aranciato, sotto forma di stria abbastanza bene definibile = λ 610-625. E si intravedono, per quanto debolissime, le due bande della Hb + O in mezzo all' offuscamento del verde. PNM.

Osservazione XLVII.

14-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue in soluzione (1 %) influenzato da H_2S per 30′. — Colore verdastro.

F. 2. Spessori variabili. Nell' incupimento generale, si può apprezzare nel campo del rosso-arancio la banda localizzata = λ 610-626. Intravedonsi anche nella velatura del verde le due bande della Hb + O, allo stato di ombreggiature, peraltro male individualizzabili, pur anco la α.

Osservazione XLVIII.

14-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Soluz. di sangue (5 %) ridotto con NH_4SH. Quindi influenzato da H_2S per 30′.

Si ottiene una soluzione che ha leggiere tinte verdastre, osservata per rifrazione, e, per riflessione, presentante il comune aspetto del sangue trattato con NH_4SH.

F. 2. Spessori minimi sufficienti. Già evidente la banda della Hb.

F. 2. Spessori abbastanza sensibili, cioè oltre 8 millimetri. Mentre la banda di riduzione è accentuatissima e diffusa e il rimanente dello spettro notevolissimamente velato, si comincia ad apprezzar, in posizione $= \lambda$ 610-625, la banda della solfoemoglobina la quale diventa più sentita, a mano a mano che si va aumentando in spessori; finchè, giunti allo spessore di mm. 12, si confonde con l' oscuramento invadente.

OSSERVAZIONI non registrate hanno confermato *costantemente* il resultato di cui all' Osservazione precedente.

OSSERVAZIONE XLIX.

Metaemoglobina in soluz. (2 %) influenzata da H_2S per 30'. La soluzione, per quanto assuma qualche riflesso verdastro, conserva la sua tinta rosso bruna.

F. 2. S. variabili. Nessuna banda di assorbimento si scorge nel rosso-aranciato; non quella del composto emo-solfidrico, non quella della metaemoglobina, qualunque sia lo spessore sotto il quale si esamina il liquido. Invece compajono, per quanto velate, e si intravedono nel campo del verde, in mezzo all' oscuramento generale, le bande della Hb + O, che dal campione metaemoglobinico di confronto non sono presentate, le quali finiscono poi per fondersi in un unica e diffusa banda di assorbimento estesa da λ 530-590, che va a mano a mano ristringendosi ed assumendo piena analogia con quella della Hb.

OSSERVAZIONI non registrate mi hanno sempre confermato questo fatto.

$Hb[O] + H_2S$. — Spettri di assorbimento. — Tavola riassuntiva *(E)*

N.	NATURA E TITOLO DELLA SOLUZIONE	SPESSORE	PUNTO DI EVIDENZA MINIMA		PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA	
			Assorbimento localizzato $\varepsilon = \lambda$	Assorbimento diffuso	Assorbimento localizzato $\varepsilon = \lambda$	Assorbimento diffuso
XLV (I)	Sangue in soluzione (5 %) influenzato da H_2S per 30′	1 mm.	—	violetto (**s**), il rimanente (**v**)	—	—
»	»	2 mm.	ombreggiatura rudimentale	violetto, indaco (**s**), il rimanente (**o**)	—	—
»	»	3 mm.	—	—	610-624	violetto, indaco (**s**), il rimanente (**o**)
XLVI (II)	Sangue in soluzione (2,5 %) influenzato da H_2S per 30′	sotto mm. 5	—	oscuramento generale, massimo nel violetto-indaco	—	—
»	»	5 mm.	—	—	610-625	violetto, indaco (**s**), il rimanente (**o**)
XLVII (III)	Sangue in soluzione (1 %) influenzato da H_2S per 30′	variabili	—	—	610-626	violetto, indaco (**s**), il rimanente (**o**)
XLVIII (IV)	Soluzione sangue (5 %) ridotto con NH_4SH quindi influenzato con H_2S per 30′	minimi sufficienti	—	Banda della Hb e offuscamento diffuso correlativo	—	—
»	»	oltre 8 mm.	—	—	610-625	Banda della Hb e offuscamento correlativo
XLIX (V)	Metaemoglobina in soluzione (2 %) influenzata da H_2S per 30′	variabili	nessuno	—	nessuno	Oscuramento generalizzato, massimo nel violetto-indaco. Intravedonsi nel verde le due bande dell'Ossiemoglobina che non si manifestano nel campione metaemoglobinico di confronto, le quali si fondono in una unica grande banda estesa da λ 530 a λ 590 che lentamente riducesi ad aspetto pienamente analogo a quello della Hb.

La soluzione colorata, che si ottiene facendo svolgere dell' H_2S in seno ad una soluzione di sangue, ha degli spettri di assorbimento diffuso e localizzato ben caratteristici. Quello diffuso si presenta omogeneamente esteso a tutto quanto lo spettro, pure essendo maggiormente accentuato in alcune regioni, e segnatamente negli estremi. Se cosiffatto assorbimento, piuttosto sensibile nel campo del rosso, potrebbe costituire una certa tal quale analogia con lo spettro diffuso delle soluzioni metaemoglobiniche, si deve osservare come, a differenza di queste, le soluzioni emosolfidriche assorbano abbastanza notevolmente anche le radiazioni colorate dell' azzurro.

L' assorbimento localizzato poi, in quanto ha di caratteristico, è costituito da una stria di assorbimento relativamente stretta, carica nelle tinte ed a margini ben definiti, situata nel confine tra il rosso e l' aranciato, la cui localizzazione assoluta si può indicare come

$$\varepsilon = \lambda\ 610\text{-}625.$$

Insieme a questa stria *possono* osservarsi nel campo del verde limitrofo al giallo le due bande caratteristiche della ossiemoglobina; ma queste non fanno niente affatto parte integrativa dello spettro caratteristico della combinazione emosolfidrica; dacchè, allorquando l' H_2S abbia agito prolungatamente *in vitro* sulla materia colorante del sangue, tali due bande ossiemoglobiniche si attenuano, talvolta enormemente, finchè possono sparire del tutto, o quasi.

Non pare quindi esatto il parlare unicamente di una combinazione solfoossiemoglobinica; poichè, mentre sappiamo come anche delle quantità di emoglobina ossigenata assolutamente minime sieno capaci di dare lo spettro caratteristico, lo spettroscopio ci rivela come la combinazione emosolfidrica sia avvenuta anche quando non ci rende apprezzabili le due strie dell' emoglobina ossigenata.

Di più, se facciamo svolgere dall' H_2S in seno ad una soluzione di ossiemoglobina sulla quale abbia prima agito una sostanza riduttrice, è facile il persuadersi come, anche nell' assenza dell' O, sia avvenuta la combinazione chimica, del cui coefficiente specifico di assorbimento la stria poco sopra descritta è caratteristica.

Onde è invece fondato parlare, genericamente, di solfoemoglobina; combinazione la quale può avvenire indifferentemente nei due stati della emoglobina, semplice ed ossigenata. Certo, comunemente la

combinazione in parola avviene quando la materia colorante trovasi in istato di ossigenazione; ma questo fatto, che trova la sua ragion d'essere nelle condizioni abituali di ambiente, non può per niente essere elevato a condizione di esclusività, per modo che, qualora non siavi fissato dall' O sulla molecola emoglobinica, la combinazione emosolfidrica non possa aver luogo, o debba scindersi se già costituita (1).

Viceversa, dobbiamo ammettere — rivendicando le prime idee dell' Hoppe Seyler —, che, dal momento che l' H_2S determina nelle soluzioni di Hb + O una attenuazione degli spettri ossiemoglobinici tale, da farne eventualmente dileguare anche del tutto i caratteri, l'agente abbia potenza di determinar un' azione attenuatrice del contenuto in O della emoglobina; il che riprova come non vi sia antinomia tra processo di riduzione e processo di combinazione dell' H_2S sul nucleo pigmentario emoglobinico.

Ma, se si deve parlare di una combinazione solfoemoglobinica verificabile indifferentemente nei due stati dell' emoglobina, non è affatto fondato il parlare di una solfometaemoglobina.

Il criterio molto banale della analogia della stria nel campo del rosso che indusse gli Osservatori in questa opinione, è facilmente conflittabile, oltre che con gli argomenti di Pellacani, anche con rilievi concernenti i caratteri spettroscopici.

Ricordo, intanto, i segni differenziali poco sopra indicati, relativi allo spettro dell' assorbimento diffuso, e faccio rilevare come non vi sia nessun accenno negli spettri delle supposte combinazioni solfometaemoglobiniche a quella cosiddetta banda IV nel campo del verde contiguo all' azzurro che è data dall' assorbimento effettuato dalle soluzioni colorate con metaemoglobina.

Ma più facili caratteri differenziali sono costituiti dalla situazione correlativa della stria nell' estremo sinistro dello spettro, poichè

(1) D'altra parte, non è valido argomento il dire che la necessità dell' O, affinchè la combinazione si effettui, è riprovata dal fatto che la solfoemoglobina va abbastanza sollecitamente scomponendosi nella putrefazione, appunto a motivo della circostanza della continua e progressiva sottrazione dell' O dalla sostanza colorante del sangue durante la putrefazione stessa. Ciò può benissimo interpretarsi quale portato dalla scissione regressiva della molecola organico-chimica emoglobinica; e, d'altronde, se lasciamo la combinazione emosolfidrica, ottenuta artificialmente, all' ambiente, nonostante la presenza di O libero in quantità, vediamo avvenire lo stesso fatto di scomposizione rivelantesi, si grossolanamente, che al cimento spettroscopico.

l' indicazione generica che la stria della metaemoglobina è più prossima alla riga C di quello che la stria della combinazione emosolfidrica non sia, si può concretare in termini di localizzazione assoluta molto significativi e verificabili con il paragone degli spettri di contiguità.

L' indicazione del VALENTIN apparirebbe, secondo le mie ricerche, non esatta per ciò che concerne il limite sinistro della banda di assorbimento, qualora la si esamini in condizioni opportune, come è indicato nella parte generale. È vero che il limite destro si presenta sulla linea $= \lambda$ 610, ma il limite sinistro non può davvero designarsi come spinto fino $= \lambda$ 640.

Ecco quali sono i limiti correlativi della stria in parola, nel caso, rispettivamente, della metaemoglobina e della solfoemoglobina.

$$\text{Met. Hb} \ldots, \delta = \lambda\, 622\text{-}635$$

$$\text{Hb(O)} + H_2S\ ,\ \varepsilon = \lambda\, 610\text{-}625;$$

cifre indici di situazione, queste, le quali trovano l' esponente rappresentativo evidentissimo negli spettri contigui di paragone quali sono riprodotti nella figura 8.

Infine, un fatto importantissimo è risultato dall'Osservazione XLIX e dalle congeneri, e cioè come sembri che l' H_2S, invece di affinità, abbia della disaffinità per la molecola metaemoglobinica, facendole risentire, in luogo d'una influenza di combinazione, degli effetti di riduzione e di scissione; imperocchè la metaemoglobina, sottoposta all' azione dell' H_2S, perde il suo spettro di assorbimento localizzato caratteristico, il rosso riacquista la sua luminosa trasparenza e, per di più, compajono, o, rispettivamente, si accentuano le due bande di assorbimento della Hb + O (che ulteriormente vanno fondendosi e riducendosi a quella della Hb) le quali mancavano o erano sbiaditissime ed appena intravedibili, anche sotto forti spessori, nella soluzione metaemoglobinica, prima che in questa si fosse fatto svolgere l' idrogeno solforato.

VI.

Ematina ed Emocromogeno.

Per quanto si conoscano da tempo le caratteristiche spettroscopiche della ematina, esse sono, nondimeno, di sì poca sensibilità e spesso così mal definibili, massimamente se si tratta di osservazioni eseguite sopra soluzioni di basso titolo, che la prova spettroscopica della ematina non ha, si può dire, valore se non si coordina al cimento della produzione dell'emocromogeno, i cui caratteri spettrali sono invece di facile acquisizione; qualità, questa, che conferisce sommo valore al cimento, insieme alle altre proprietà del rigore e della delicatezza che esso possiede.

Siccome la materia colorante del sangue trasformata in ematina non è solubile nell'acqua, saggiandone la solubilità ed ottenendone la soluzione coi solventi acidi od alcalini, si scopersero i noti spettri caratteristici dell'ematina in soluzione acida e della ematina in soluzione alcalina: solo recentissimamente l'Arnold, in due Memorie (1), avrebbe notificato di aver ottenuto, con uno speciale trattamento della metaemoglobina, o anche direttamente del sangue, la così detta ematina neutra la quale darebbe uno spettro speciale; fatto, questo, che il Wachholz (2) contesta, sostenendo che tale combinazione nient'altro sarebbe se non dell'emocromogeno. Comunque, la nozione di questa eventuale terza condizione dell'ematina non avrebbe che un puro interesse teorico; ed io avrò occasione di riparlarne, quando tratterò dei composti emocianici e delle modificazioni dei loro caratteri spettroscopici indotte dai mezzi riduttori.

α) *Ematina in soluzione acida* (3). — Gli osservatori recenti, pure parlando di varie strie di assorbimento presentate dallo spettro

---

(1) Zeitschr. f. physiol. Chemie, XXIX, p. 78, e Przeglad lekarski, XXXIX, 104-117 129-132 (vedi Jahresbericht für Thierchemie XXX, 1901, p. 105).

(2) Przeglad lekarski, XXXIX, 73 (vedi Jahresber. f. Thierchemie, XXX, 1901, p. 164).

(3) Tanto dalle macchie di sangue che non cedano materia colorante all'acqua distillata, quanto dalle soluzioni di sangue fresco, si può ricavare l'ematina in soluzione acida mediante la digestione in alcool acidificato con acido acetico, filtrando successivamente la soluzione.

di questa sostanza colorante, finiscono col dire che la vera stria che ne è caratteristica è quella situata nel rosso, cui attribuiscesi una posizione $= \lambda$ 627-633. Col che si verrebbe a concretar in cifre l'impressione che si ha, a prima vista, che tale banda di assorbimento sia identica a quella della metaemoglobina. Se io non posso assolutamente accettare si perfetta identità, debbo nondimeno riconoscere che, almeno stando ai caratteri spettroscopici, tra la metaemoglobina e l'ematina in soluzione acida si possano ammettere fino ad un certo punto dei legami di parentela; ciò mi dimostrarono varie osservazioni, delle quali riferisco, come tipo, la seguente.

Osservazione L.

17-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

Sangue defibrinato cc. 1 — Alcool acetico cc. 10.

F. 2. S. mm. 2. Velamento diffuso: scorgonsi, nondimeno, bene tutti i colori compreso il violetto. Nel campo del rosso si nota una stria di assorbimento localizzato ben definita ed occupante il campo $= \lambda$ 620-630.

F. 2. S. mm. 3. La velatura generale va crescendo. Scomparso il violetto e l'indaco, relativamente bene visibile l'azzurro, invece offuscata notevolmente quella parte del campo del verde che gli è limitrofa. Il rosso, pure, è assai offuscato e la zona dello spettro più illuminata è rimasta quella del giallo e del verde che gli è prossimiore. La banda dell'assorbimento localizzato nel rosso, peraltro, si apprezza molto nettamente, nonostante la velatura di questo colore ed ha conservato la sua individualizzazione precedente sì per ampiezza che per nettezza, $= \lambda$ 620-630. — PNM.

F. 2. S. mm. 5. Completamente offuscato il campo destro dello spettro, fino a λ 520 tranne la zona dell'azzurro tuttora intravedibile. Velato il rimanente. La banda nel rosso pare raddoppiata simmetricamente in ampiezza, pur avendo conservato il suo massimo di intensità nella sede $= \lambda$ 620-630 (con sfumature laterali, $= \lambda$ 615-635).

F. 2. S. mm. 7. Identiche, o quasi, mantenendosi le condizioni di cui sopra, per ciò che concerne l'assorbimento diffuso, la banda di quello localizzato si presenta amplissima $= \lambda$ 615-638, sempre abbastanza netta ed intensa.

F. 2. S. mm. 7. Quasi scomparso il rosso-arancio intermedio tra l'assorbimento localizzato e il diffuso progressivamente estendentesi.

Da questa, come dalle varie osservazioni consimili e dalla verifica comparativa dello spettro della ematina acida con quello della metaemoglobina, la prima impressione che si riceve è di una assoluta identità, nei rispetti, sia dell'assorbimento diffuso, che di quello localizzato, molto più che, talvolta, si possono pure vedere associati allo spettro dell'ematina acida i rudimenti delle bande della ossi-

emoglobina. Ma, osservando con attenzione, si trovano dei caratteri differenziali.

Il velamento diffuso omogeneo va da sinistra verso destra fino alla divisione = λ 520, ove si incupisce e va progressivamente intensificandosi fino alla divisione = λ 485 dove termina ad un tratto, per modo che appare evidente l'azzurro. *Però questo è molto più limpido nello spettro della ematina acida che non in quello della metaemoglobina.* Di più, nella banda di assorbimento nel campo del rosso si scorge una non perfetta soprammissione, il che corrisponde esattamente alla diversità di localizzazione assoluta. L'impressione che se ne riceve è riprodotta nella figura 9.

La banda della metaemoglobina è più ampia di quella dell'ematina e ne è spostata verso sinistra. Mentre la seconda è contenuta esattamente entro i limiti divisionali = λ 620-630, l'altra varca di assai il limite di = λ 630 e non raggiunge il termine destro = λ 620. (Met. Hb δ = λ 622-635. — Ht. ac. δ = λ 620-630 PNM). Per dare un indicazione correlativa di situazione entro termini generici, si potrebbe dire che la banda dell'ematina acida, nel rosso, è intermedia tra quella della metaemoglobina e l'altra della solfoemoglobina, (o, meglio, quella omotopa della ematoporfirina alcalina [vedi figura 14]). — Trattandosi di uno spostamento addirittura minimo, mi son dato cura di verificarlo più e più volte, cambiando alternativamente la posizione reciproca degli spettri, ed ho dovuto convincermi della verità obiettiva del fatto. Ho anche ventilato l'ipotesi se fosse mai possibile che tale spostamento verso sinistra della banda metaemoglobinica fosse, eventualmente, effetto ottico dell'oscuramento diffuso più accentuato che si facesse risentire nello spettro della metaemoglobina in proporzioni maggiori che non in quello della ematina; ma tale supposto cadeva perchè, dato ciò, l'estensione apparente della banda avrebbe dovuto verificarsi anche nel suo estremo destro, il che non accade. Tale assorbimento diffuso maggiormente sentito può, tutt'al più, spiegare la differenza evidente nell'intravedimento dell'azzurro.

Ma, nonostante tutto ciò, siccome trattasi di un apprezzamento eccessivamente delicato e, d'altra parte, sulla ematina acida non si può eseguire il saggio di verifica della formazione dell'emocromogeno con l'aggiunta dei comuni riduttori, non è consigliabile nella pratica di ricorrer al cimento spettroscopico dell'ematina acida, rispar-

miando il materiale — spesso sì scarso — per tentare il saggio, ben più importante, della produzione dell'ematina alcalina e della successiva sua riduzione.

β) *Ematina in soluzione alcalina* (1). — Le soluzioni alcaline estraggono e disciolgono eccellentemente l'ematina, sia quando esse si trovino allo stato di semplici ossidi-idrati, sia quando siano salificate con acidi speciali poco energici, ad esempio il cianidrico; tanto è vero che ottimo solvente ne è il cianuro di potassio. Però, attesa la affinità dell'acido di cui è qui parola con la materia colorante del sangue, — onde derivano delle combinazioni speciali emocianiche, con peculiari note spettroscopiche, delle quali sarà parola nel paragrafo seguente — sarà preferibile operare con soluzioni alcaline semplici, adattissima, tra le quali, una soluzione, ad esempio, al $\frac{1}{3}$ di potassa caustica, aiutandosi, eventualmente, con un moderato riscaldamento. Le Osservazioni che seguono, le cui risultanze, per ciò che concerne la grossolana parvenza dei fatti che si verificano, non sono, in sostanza, diverse da quelle già note, furono eseguite nell' intento di cimentar i termini minimi della delicatezza del cimento spettroscopico, non tanto della ematina alcalina, quanto dell'emocromogeno.

Osservazione LI.

15-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto — Pioggia.

Soluzione di sangue in KOH (33 %), nella prop. di $\frac{1}{3}$. Durata del mescuglio 15 ore.

F. 2. S. $\frac{1}{20}$ mm. Spettro normalmente chiaro dovunque.

F. 2. S. $\frac{1}{10}$ mm. Mantenendosi le condizioni di luminosità generale, si comincia ad apprezzare una banda ristretta di assorbimento localizzato nel verde, individualizzabile benissimo come $\eta = \lambda$ 554-561.

F. 2. S. $\frac{3}{20}$ mm. Il fatto or ora notato è accentuatissimo, tanto che potrebbe dirsi si fosse già raggiunto il PNM, se non si iniziasse ora appena un barlume di velatura generalizzata. $\eta = \lambda$ 551-561.

F. 2. S. $\frac{2}{10}$ mm. La banda di assorbimento si presenta intensissima e quasi senza sfumature. Ha raggiunto, a destra, la divisione $= \lambda$ 550; a sinistra, si è mantenuta

(1) Basta, per ottenerla, far agir sul sangue una soluzione satura di potassa *non per molto tempo*, oppure — in questo caso — agitando la soluzione all'aria prima di esaminarla, poichè facilmente il lungo contatto dell'alcali con la materia colorante la trasforma senz'altro in emocromogeno; — ciò che, del resto, per gli scopi pratici, non costituisce davvero un inconveniente.

entro i termini di prima; in complesso $\eta = \lambda$ 550-561. Accentuata, per quanto lievemente, la velatura generalizzata dello spettro. PNM.

F. 2. S. $\frac{4}{10}$ mm. Scomparso il violetto, velati l'indaco, l'azzurro e il verde. In quest' ultimo colore, nella zona più prossima all' azzurro, l' offuscamento comincia a prender corpo di individualizzazione di una seconda banda, ampia, sfumata e non agevolmente delimitabile in seno all' offuscamento limitrofo, localizzabile, non pertanto, genericamente $\iota = \lambda$ 515-530.

F. 2. S. $\frac{7}{20}$ mm. La seconda banda ora accennata si intravede meglio, per quanto velata dall' offuscamento limitrofo crescente: si presenta un poco modificata nella sua localizzazione $\iota = \lambda$ 515-533: ciò, peraltro, non è ben precisabile quanto possa dipendere dall' offuscamento limitrofo. La banda η si è pure estesa ed ha guadagnato enormemente in intensità $\eta = \lambda$ 550-568.

F. 2. Spessori crescenti. Scompare presto (mm. 1,3) tutto quanto il verde, sì l'intermedio che il libero e il campo spettrale si presenta tutto quanto oscuro nel lato destro sino alla divisione $= \lambda$ 570. Oscurato il giallo, velato il rosso.

Osservazione LII.

15-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto — Pioggia.

Ematina del commercio (Schuchardt [Görlitz]) cent. 20 in KOH (33 %) cc. 5 per ore 15.

Si ottiene un liquido che tiene l' ematina per massima parte in sospensione. Filtrato, essa rimane quasi tutta sul filtro, mentre passa un liquido citrino con dei riflessi verdastri il quale, all' esame spettroscopico, anche eseguito sotto forti spessori, non presenta assorbimento localizzato ma soltanto un diffuso offuscamento discretamente sensibile.

Infondendo qualche goccia di NH_4SH, compare immediatamente e ben s'intravede, nonostante il velamento generale, una banda netta e sufficientemente intensa di assorbimento nella situazione $\eta = \lambda$ 551-562.

Crescendo in spessori, sino al limite massimo di 20 mm., non si osserva altro fatto nuovo.

Osservazione LIII.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue cc. 1, alcool acetico cc. 10. Evaporasi a secchezza e riprendesi con KOH (33 %) cc. 5.

F. 2. S. mm. 6. In mezzo ad un assorbimento diffuso generalizzato che sopprime il campo di destra dello spettro fino oltre $\lambda = 500$ e vela notevolmente il rimanente, si riesce, attentamente osservando, ad apprezzare un offuscamento un poco più accentuato che vela completamente il giallo e parte del verde limitrofo, mentre il verde periazzurrino si mantiene alquanto meglio distinto; tale offuscamento non si può esattamente individualizzare e solo si può localizzare genericamente così: $o = \lambda$ 570-590.

Nè, aumentando lo spessore, il fatto acquista maggiore evidenza, perchè l'assorbimento diffuso induce un oscuramento generalizzato così sensibile che non risulta più percepibile niente di ben distinte.

OSSERVAZIONE LIV.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue in prop. 20 % in soluzione satura KOH. Diluito successivamente al $^1/_4$.

F. 2. S. mm. 10. Velamento abbastanza sentito della metà sinistra dello spettro; offuscamento completo della metà destra. Nessun indizio di zone di assorbimento localizzato.

F. 2. S. mm. 12. Lievissimo accenno ad una accentuazione di offuscamento nel campo del giallo e del verde che con esso confina, grossolanamente designabile come $o = \lambda$ 570-590.

F. 2. S. mm. 16. Questo fenomeno è più evidente per intensità e per ampiezza, perchè l' oscuramento sembra invada anche l' aranciato, presentandosi come una grande banda sfumatissima, (e soltanto apprezzabile perchè nereggiante tra la velatura limitrofa), estesa $o = \lambda$ 570-625.

F. 2. S. mm. 20. Soppressa la metà destra dello spettro: velata notevolmente la rimanente. Ancora abbastanza netta la banda, specialmente nel suo limite sinistro, $o = \lambda$ 565-630.

In seguito alla aggiunta del riduttore, compaiono le bande dell' emocromogeno, visibili anche sotto spessori minimi.

OSSERVAZIONE LV.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue id. id., diluito ad $^1/_6$.

F. 2. S. mm. 10. Lo spettro si presenta lievemente velato. Indaco e violetto molto offuscati. Nessun indizio di assorbimento localizzato.

F. 2. S. mm. 15. Accresciuto il velamento generalizzato, alquanto intensificato a sinistra ed a destra della divisione $= \lambda$ 600.

F. 2. S. mm. 20. Abbastanza decisa la zona di assorbimento localizzato in posizione $o = \lambda$ 570-625.

La riduzione fa apparire evidente, a spessori variabili, lo spettro dell' emocromogeno.

OSSERVAZIONE LVI.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue id. id., diluito al $^1/_{10}$.

F. 2. S. mm. 20. Soppresso l' indaco ed il violetto. Appena intravedibile un barlume d' azzurro. Lievissimo velamento del rimanente del campo spettrale. Impossibile apprezzare una qualunque zona di intensificazione di questo velamento.

Riduzione. — Spettro intensissimo dell' emocromogeno: duplice stria.

F. 2. S. mm. 10. Quasi scomparsa la banda ι, nitida ed intensa la η.

F. 2. S. mm. 1. Ancora apprezzabile un rudimento della stria η.

F. 2. S. $\frac{6}{10}$ mm. Scomparsa anche la stria η.

Osservazione LVII.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue id. id., diluito al $^1/_{20}$.

F. 2. S. mm. 20. Spettro chiarissimo, tranne che nel violetto.

Riduzione. — Emocromogeno. Intensa la banda η; appena accennata la ι.

F. 2. S. mm. 18. Scomparsa la stria ι.

F. 2. S. mm. 5. Rudimento iniziale della stria η.

F. 2. S. mm. 1,9. Scomparsa la stria η.

Osservazione LVIII.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue id. id., diluito al $^1/_{40}$.

F. 2. S. mm. 20. Nessuna traccia di spettro circoscritto. Appena velato il violetto.

Riduzione. — Emocromogeno. Netta la sola banda η.

F. 2. S. mm. 5. Rudimento della banda η.

F. 2. S. mm. 3. Scomparsa la banda η.

Osservazione LIX.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue id. id., diluito all' $^1/_{80}$.

F. 2. S. mm. 20. Nessuna modificazione dello spettro.

Riduzione. — Emocromogeno. Netta la sola banda η.

F. 2. S. mm. 7. Stria η rudimentale.

F. 2. S. mm. 5. Scomparsa la stria η.

Osservazione LX.

18-5-02. — Lnce diffusa — Cielo coperto.

Sangue id. id., diluito all' $^1/_{160}$.

Riduzione. — F. 2. S. mm. 20. Sufficientemente apprezzabile, per quanto tenue, la banda η.

F. 2. S. mm. 10. Rudimentale la stria η.

F. 2. mm. 7. Scomparsa la stria η.

Osservazione LXI.

18-5-02. Luce diffusa — Cielo coperto.

Sangue id. id., diluito all' $^1/_{320}$.

Riduzione. — F. 2. S. mm. 20. Appena un rudimento minimo della banda η.

Spettri della Ht e dell'Emocromogeno — Tavola riassuntiva

SPETTRI di assorbimento della Ht. in soluzione alcal

N.	NATURA E TITOLO DELLA SOLUZIONE	SPESSORE	EMATINA — Assorbimento localizzato $o = \lambda$	EMATINA — Assorbimento diffuso	RIDUTTORE (NH_4SH)
LI (I)	Soluzione di sangue in KOH, prop. $1/3$, per ore 15	$\frac{1}{20}$ mm.	—	—	—
»	»	$\frac{1}{10}$ mm.	—	-	no
»	»	$\frac{3}{20}$ mm.	—	—	»
»	»	$\frac{2}{10}$ mm.	—	—	»
»	»	$\frac{4}{10}$ mm.	—	—	»
»	»	$\frac{7}{20}$ mm.	—	—	»
LII (II)	Ematina del commercio, cent. 20 in KOH (33 %) cc. 5, per ore 15	variabili	—	Offuscamento generalizzato discretamente sensibile	poche gocce
»	»	20 mm.	—	—	»
LIII (III)	Sangue cc. 1 in alcool acetico cc. 10. Evaporato a secchezza e ripreso con KOH (33 %) cc. 5. Esame quasi immediato	variabili	(genericamente) 570-590	Offuscamento generalizzato	—
»	»	crescenti	mascherato dall'	invadente incupimento	—
LIV (IV)	Sangue in prop. 20 % in soluz. satura KOH. Diluito successivamente al $1/4$	10 mm.	—	metà destra dello spettro (**o**); metà sinistra (**v**)	—
»	»	12 mm.	(genericamente) 570-590	»	—
»	»	16 mm.	(sfumatissima ai lati) 570-625	proporzionale offuscamento progressivo	—
»	»	20 mm.	(velata) 565-630	metà destra dello spettro (**s**), il rimanente (**o**)	—
»	»	variabili	—	—	poche gocce
LV (V)	Sangue id. id., diluito ad $1/6$	10 mm.	—	indaco e violetto (**o**), il rimanente (**v**)	—
»	»	15 mm.	intensificazione dell' offuscamento generale dai due lati della divisione = λ 600 570-625	indaco e violetto (**i**), il rimanente (**v** maggiormente)	—
»	»	20 mm.		proporzionale offuscamento progressivo	poche gocce
LVI (VI)	Sangue id. id., diluito al $1/10$	20 mm.	inapprezzabile incupimento localizzato	indaco, violetto (**s**), azzurro (**i**), il rimanente (**v**)	poche gocce
»	»	10 mm.	—	—	»
»	»	1 mm.	—	—	»
»	»	$\frac{6}{10}$ mm.	—	—	»
LVII (VII)	Sangue id. id., diluito al $1/20$	20 mm.	—	violetto (**v**)	poche gocce
»	»	18 mm.	—	—	»
»	»	5 mm.	—	—	»
»	»	1,9 mm.	—	—	»
LVIII (VIII)	Sangue id. id., diluito a $1/40$	20 mm.	—	violetto (**v**)	poche gocce
»	»	5 mm.	—	—	»
»	»	3 mm.	—	—	»
LIX (IX)	Sangue id. id., diluito all' $1/80$	20 mm.	nessuna modificazione spettrale		poche gocce
»	»	7 mm.	—	—	»
»	»	5 mm.	—	—	»
LX (X)	Sangue id. id., diluito al $1/160$	20 mm.	—	—	poche gocce
»	»	10 mm.	—	—	»
»	»	7 mm.	—	—	»
LXI (XI)	Sangue id. id., diluito al $1/320$	20 mm.	—	—	poche gocce

N. B. Le abbreviature hanno lo stesso significato che nella tavola sinottica **A.**

dell' Emocromogeno. — Tavola riassuntiva *(F)*

EMOCROMOGENO					
PUNTO DI EVIDENZA MINIMA			PUNTO DI NETTEZZA MASSIMA		
Assorbimento localizzato		**Assorbimento diffuso**	**Assorbimento localizzato**		**Assorbimento diffuso**
$\eta = \lambda$	$\iota = \lambda$		$\eta = \lambda$	$\iota = \lambda$	
—	—	—	—	—	—
rudimentale) 554-561	—	—	—	—	—
551-561	—	velatura generalizzata minima	—	—	—
—	—	—	550-561	—	velatura generale discretamente accentuata
—	(genericamente) 515-530	—	550-561	—	violetto (**s**), indaco, azzurro, verde (**v**)
—	—	—	esagerata	(velata) 515-533	id. (crescenti)
—	—	—	551-562	—	offuscamento generalizzato
—	—	—	»	—	»
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
551-561	515-530	velatura generalizzata	551-562	515-532	offuscamento generalizzato
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
551-561	515-530	velatura generalizzata	551-562	515-532	offuscamento generalizzato
—	—	—	551-562	515-532	offuscamento generalizzato
551-561	quasi scomparsa	velatura generalizzata	—	—	—
rudimentale	—	velatura minima	—	—	—
—	—	»	—	—	—
—	appena accennata	—	551-562	—	velamento generalizzato
—	scomparsa	velatura minima	551-562	—	—
rudimentale	—	»	—	—	—
scomparsa	—	—	—	—	—
—	—	—	551-562	—	velamento
rudimentale	—	—	—	—	—
scomparsa	—	—	—	—	—
—	—	—	551-562	—	velamento
rudimentale	—	—	—	—	—
scomparsa	—	—	—	—	—
fficientem. apprezzabile	—	—	—	—	—
rudimentale	—	—	—	—	—
scomparsa	—	—	—	—	—
rudimento minimo	—	—	—	—	—

I dati desumibili da queste osservazioni confermano pienamente l'asserto che il cimento della ematina in soluzione alcalina è preziossimo, inquantochè, pur non dando essa origine a delle apparenze spettroscopiche caratteristiche e facilmente apprezzabili, è facilmente ottenibile con i solventi e, con procedimento di somma semplicità, trasformabile in stato più semplice (emocromogeno) il quale al rigore unisce la sensibilità della dimostrazione.

Per quanto la banda dell'assorbimento localizzato della ematina in soluzione alcalina sia indecisa e facilmente mascherata dal diffuso assorbimento generalizzato, nondimeno la si può apprezzare qualora la soluzione venga esaminata sotto forti spessori se diluita, oppure, se sotto tenui spessori, quando il miscuglio sia denso: è a dirsi, peraltro, che le soluzioni diluite sono quelle che forniscono più apprezzabili risultati. Questo spettro localizzato ha una situazione designabile come

$$o = \lambda\, 570\text{-}625;$$

e la sua banda è di intensità omogenea, vale a dire non presenta zone di maggior incupimento di tinte, e, se si amplia quando aumenta lo spessore o, rispettivamente, la concentrazione della soluzione colorata, la sua espansione prevale verso il lato sinistro piuttosto che verso il lato destro del campo spettrale.

Non appena le soluzioni ematiniche alcaline subiscono l'influenza di un agente riduttore, anche se il titolo della soluzione era minimo e non solo questa non appariva colorata, o lo era appena appena, ma nemmeno dava caratteri spettrali evidenti, tranne forse un velamento diffuso, si manifestano allo spettro i caratteri dell'emocromogeno, svanendo nel tempo stesso l'offuscamento omogeneo del campo spettrale.

Tale spettro di assorbimento localizzato è dei più caratteristici, consistendo in due bande nel verde, occupanti una posizione di massimo spostamento verso destra tra tutte quelle consimili finora osservate (1).

(1) È strano che, anche recentemente, si continui a parlare di localizzazione *della* (?) banda dell'emocromogeno nel campo del giallo! (Vedi Gaglio, R. Accademia medica di Messina 14-12-900. [Gazzetta degli Ospedali, 1901, p. 96]).

Si deve intanto notare come fossero nel vero quelli osservatori che avevano rilevato come, anche senza l'aggiunta di riduttori, in seno all'ematina si formasse dell'emocromogeno, per effetto dell'azione degli alcali. Infatti io debbo confermarlo, come fenomeno che si verifica, peraltro, solamente quando il contatto coll'alcali, ad un notevole grado di concentrazione, fu prolungato. Non pertanto si deve ritenere trattarsi pur sempre in questo caso di fatti di riduzione sulla molecola, probabilmente molto labile, della ossiematina, perocchè basta agitar di nuovo la soluzione nell'aria affinchè sparisca lo spettro dell'emocromogeno, che facilmente si fa ritornare infondendo del riduttore.

Lo spettro localizzato dell'emocromogeno è rappresentato da due bande di assorbimento, delle quali, peraltro, una sola è caratteristica per costanza ed intensità. La stria η ha la situazione essenziale $= \lambda$ 551-561; quella ι sta nei limiti $= \lambda$ 515-531.

Ma, mentre la stria η è ristretta, ben intensa e permanente, la ι è slargata, sbiadita e transitoria anche nelle soluzioni cariche; in quelle tenui poi non si rivela.

Bastano peraltro i caratteri di facile produzione con nettezza ben decisa della banda η, perchè si possa dire competere al cimento spettroscopico dell'emocromogeno valore di delicatezza estrema; perocchè, anche sotto spessori minimi, o in termini di diluizione estremi, si può render visibile la banda η, facilmente identificabile nella sua sede di assoluta esclusività anche senza confronto di spettri contigui.

La sede di questa banda è identica a quella occupata dal nucleo di massima intensità della emoglobina e della metaemoglobina ridotte. Ciò costituisce la riprova che effettivamente l'emocromogeno rappresenta il nucleo ferruginoso elementare del pigmento sanguigno (vedi la figura 10).

Alcune osservazioni non registrate, eseguite su dei campioni di emocromogeno influenzati per vario tempo, fino ad 1 ora, mediante una corrente di CO, non mi rendono ben sicuro di ammettere, come taluno ha sostenuto (1), che si possa parlare di un carboossiemocromogeno, o, quanto meno, di una carboossiematina. Così operando, ho veduto, invero, costantemente scomparire la banda del-

(1) Cfr. il mio scritto già citato sui veleni emoglobinici.

l'emocromogeno e comparir una ampia banda, velata dall'oscuramento diffuso, nella situazione $= \lambda$ 570-625, vale a dire nella posizione della banda di assorbimento dell'ematina alcalina. E di più — cosa singolare — infondendo un riduttore, scompare la banda della supposta ematina alcalina ma non ricompare nemmeno un rudimento della stria η dell'emocromogeno.

Ora, dato che l'emocromogeno sia indentico, come tutto porta ad ammettere, ad una ematina ridotta (STOKES) e stante l'affinità del CO per la materia colorante del sangue, la banda che si osserva, per quanto identica non può esser una banda di ossiematina, come del resto riprova l'azione frustranea del riduttore nel senso di creare nuovamente degli stati chimici che si rivelino con le caratteristiche spettroscopiche dell'ematina ridotta.

Ma, viceversa, facendo svolgere del CO in seno alla semplice ematina alcalina che non presenti l'assorbimento localizzato, nemmeno l'azione del CO ne fa comparire veruno; di più l'infusione del riduttore fa comparire le bande dell'emocromogeno.

Inoltre, sì nell'uno che nell'altro caso, il colore del liquido rimane invariato e non passa dal bruno a riflessi verdastri al rosso rutilante caratteristico della combinazione che contrae il pigmento del sangue con l'ossido di carbonio.

VII.

Combinazioni emocianiche.

Il pigmento sanguigno assumerebbe, stando ai varii osservatori (1), le combinazioni cianiche le più svariate; perchè si è ammessa una emoglobina(ossi) cianidrica, una cianometaemoglobina ed una cianematina. Se non che, alcuni non ammettono questo indif-

(1) PREYER, *Die Blausäure*, 1868; id. *Die Blutkrystalle*, 1871, HOPPE SEYLER, *Handbuch d. physiol. und patholog. chemischen Analyse*, 1883; id. *Medicinisch-chemische Untersuchungen*, Berlin, 1866-1871; HOFMANN, (Wien. medic. Wochenschr. 1876); KRUKENBERG, *Zur Kenntniss der Hämoglobinderivate*, Jena 1886; KOBERT, *Ueber Cyanmethämoglobin*, 1891, SZIGETI (Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1893); RICHTER, (Prager med. Wochenschr., 1894); WACHHOLZ, (Zeitschr. f. Medicinal Beamte, 1894).

ferentismo di combinazione chimica; e così, per esempio, lo Szigeti, che è tra gli ultimi i quali abbiano scritto sull'argomento, ritiene che l'unico composto emocianico, intorno al quale tutti gli altri si raggruppano, è la cianoematina; viceversa, il Wachholz sostiene che, oltre questa, si deve ammettere anche una cianometaemoglobina, quale fu, pel primo, designata dal Preyer e confermata dal Kobert.

Comunque, sì la prima che la seconda di queste combinazioni avrebbero delle parvenze spettrali comuni le quali consisterebbero, tanto nell'uno quanto nell'altro caso, in una unica ed ampia banda di assorbimento che *somiglia* — si dice — *a quella della emoglobina.*

Quali siano le deduzioni alle quali io sia giunto su questo proposito, dirò tra breve, dopo aver riferito poche osservazioni-tipo quali campioni delle molte non registrate che ho eseguite, facendo svolger l'HCN in seno, sì all'emoglobina ossigenata che alla metaemoglobina ed alla ematina, per evitare le influenze perturbatrici che la presenza dell'alcali può esercitare, qualora si usi il cianuro di potassio, come abitualmente si suol fare.

Osservazione LXII.

7-5-02. — Luce diffusa — Cielo semicoperto.

In seno ad una soluzione di sangue fresco, diluito al 5 %, ho fatto svolgere, durante 15', una corrente di HCN. La soluzione ha intensificato alquanto il colore rosso acceso che già presentava; ma, esaminata allo spettroscopio sotto spessori variabili, tanto con riferimento alla posizione assoluta degli eventuali assorbimenti localizzati, quanto tenendo conto del paragone di spettri positivi contigui, non ha presentato altro che le strie della emoglobina ossigenata. E questo apprezzamento è confermato dal fatto che la soluzione sente l'influenza del riduttore il quale fa comparire l'unica banda della emoglobina.

Queste risultanze, che mi si dimostrarono costanti, stanno in pieno accordo col fatto che, mentre, esperimentando *in vivo,* dal sangue non fu potuto ricavare lo spettro della combinazione cianica, nemmeno quando si era determinato un intossicamento per iniezione sottocutanea di una soluzione di HCN, lo si ottenne invece dal sangue stravasato libero, od interstiziale sotto la mucosa gastrica, nei casi di avvelenamento per cianuro di potassio dalla via buccale. — Questo significa che l'HCN ha dell'affinità per la ematina eventualmente prodotta dal contatto modificante del pigmento con i succhi gastrici, ovvero con l'alcali base della salificazione cianidrica, mentre

che il cianogeno non dispiega affinità con il pigmento normale superiore emoglobinico.

Di più, le risultanze delle osservazioni armonizzano del pari con il concetto che, se la emoglobina non gode di affinità con il cianogeno, nondimeno questo fa risentir ad essa una certa tal quale influenza, in quanto indurrebbe un accumulo di O nel sangue (1), fatto, questo, che ne spiegherebbe la rutilanza. E la armonia cui alludevo sarebbe rappresentata dalla persistenza delle due bande ossiemoglobiniche e dall'azione positiva ed abituale dei mezzi riduttori.

Osservazione LXIII.

14-5-02. — Luce diffusa — Cielo sereno.

Soluz. Metaemoglobina (2 %) influenzata per 20' da HCN. La soluzione, da color tabacco carico, ne ha assunto uno rosso-rubino.

F. 2. Spessori variabili. La stria della metaemoglobina è scomparsa, anzi il rosso ha assunto una speciale limpidezza di tinte. Oscurata la parte destra dello spettro, tanto che mancano il violetto, l'indaco e l'azzurro. Il verde limitrofo all'azzurro è molto velato; nel rimanente del campo del verde grande banda di assorbimento a contorni sfumati, non moltissimo intensa, estesa da λ 522 a λ 578, con zona di intensificazione maggiore tra λ 530-555.

A spessori crescenti, tale banda aumenta in estensione fino ad assumere ampiezza indicata dai limiti = λ 520-580.

Infondendo un riduttore, lo spettro si schiarisce enormemente, rimanendo oscurati solamente il violetto e l'indaco e, per di più, la banda di assorbimento or ora descritta si scinde immediatamente, dando luogo a due bande, che han l'aspetto grossolano di quelle dell'ossiemoglobina. Dico grossolano, perchè la loro apparenza e situazione reciproca stanno in termini così fugaci, che male si possono esattamente identificare. Così, per esempio, la banda di destra si dissipa in pochi secondi. Invece persiste la banda di sinistra ma presenta un fenomeno singolare di progressivo spostamento verso destra, per modo da mostrarsi, successivamente, localizzata così: 1.° = λ 560-572, 2.° = λ 555-565, 3.° = λ 551-561. Posizione, quest'ultima, nella quale la banda si fissa definitivamente sotto forma di stria sottile e ben netta. E, per quanto essa, in seguito, sfumi e si allarghi, prevalentemente verso sinistra, il suo massimo d'intensità rimane sempre localizzato in quella posizione terminale, identica alla sede della stria η dell'emocromogeno, ed alla zona di massima intensità della banda della emoglobina.

Osservazioni non registrate.

Solo dopo molti esami, mi fu possibile di individualizzare la situazione della II banda immediata di riduzione della Met + HCN, in posizione = λ 525-540.

(1) Cfr. il mio scritto, *Sui veleni emoglobinici*, p. 5-6.

Essa suole scomparire rapidissimamente, qualora si infonda un riduttore molto attivo, in rapporto diretto della rapidità con la quale la banda I si va spostando dalla sua posizione iniziale verso la sede finale. Infondendo del riduttore in minori proporzioni, ovvero quando esso non sia molto attivo, sì la scomparsa della banda II quanto lo spostamento della banda I avvengono più lentamente.

Fatto, poi, molto importante è il seguente, che, lasciando a sè il campione in osservazione a lungo, si vede ricomparire nel rosso la banda della metaemoglobina.

Osservazione LXIV.

15-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto — Pioggia.

Sangue in soluzione di KOH (33 %) in prop. di $^1/_3$.

Sottoposta per 20' all' azione di una corrente di HCN, la soluzione cambia di colore e ne assume uno rosso-rubino. Allo spettroscopio, sotto spessori variabili, si apprezza un' unica ed ampia banda di assorbimento, estesa tra λ 532-570. Scomparso il violetto, l' indaco e l' azzurro; velato il verde, il giallo e il rosso.

Infondendo il riduttore, lo spettro si rischiara enormemente e l' unica banda si è sdoppiata. Una banda I, abbastanza netta ed intensa, si è presentata in situazione = λ 560-572; una seconda, più ampia e sbiadita, in posizione = λ 525-540.

Tali bande persistono per vario tempo: dopo circa una mezz' ora, nel mentre che la banda II va perdendosi, la I inizia essa pure uno spostamento lento verso destra, per modo da portarsi finalmente nella posizione = λ 550-561 ove si fissa, facendosi permanente e non subendo ulteriori modificazioni.

Osservazioni numerose non registrate mi hanno costantemente fornito identici dati. Anche nel caso della Ht + HCN la fase ulteriore delle modificazioni spettroscopiche determinate dalla sostanza riduttrice è stata alla dipendenza, nel suo modo di svolgersi, della quantità e, sopra tutto, della energia di cui era dotata la sostanza riduttrice: peraltro, a parità di condizioni, il fenomeno descritto del viraggio che avviene sostanzialmente in circostanze di luogo identiche nei due casi, differisce indubbiamente per quelle di tempo nelle quali si compie. Posso dire come, in alcuni casi di riduzione della combinazione Ht + HCN, il viraggio non sia stato completo altro che dopo oltre un' ora.

Se io non posso concordare nell' ammettere che possa parlarsi di una emoglobina cianidrica, nè di una trasformazione immediata e primitiva di essa in uno dei suoi derivati di sott' ordine (metaemoglobina, ematina), per la semplice influenza dell' HCN, nemmeno posso ammettere che le combinazioni emocianiche debbano tutte rapportarsi unicamente ad una cianoematina.

Influenzando tanto della metaemoglobina quanto della ematina con una corrente di HCN, si determinano dei fenomeni spettroscopici *analoghi* i quali hanno riscontro in fenomeni similmente *ana-*

loghi che in quelle combinazioni cianiche induce l'aggiunta di un mezzo riduttore. Ma, a lato di quelli di analogia, spiccano altresì dei caratteri di diversità.

a) *Analogie.* 1.° Sì l'una che l'altra soluzione cambia il colore bruno in un bel rosso rubino; 2.° l'esame spettroscopico rivela una ampia banda di assorbimento il cui massimo di intensità sta in posizione $= \lambda$ 530-550. Adunque questa banda nulla ha di comune con la banda dell'emoglobina, come dimostra la figura 11; 3.° l'azione di un mezzo riduttore scinde questa banda in due, delle quali la sinistra più netta, definita e stabile; 4.° questo spettro di riduzione va spostandosi verso destra, per terminare nella sede della banda η dell'emocromogeno.

b) *Differenze.*

Met. Hb + HCN	Ht + HCN
1.° Scomparsa la banda della Met. Hb.	1.° Scomparsa la (eventuale) banda della Ht alcalina.
2.° Comparsa di un' ampia banda di assorbimento $= \lambda$ 522-578, con massimo d'intensità $=$ $= \lambda$ 530-555.	2.° Comparsa di una ampia banda di assorbimento $= \lambda$ 532-578, con massimo di intensità 538-555.
3.° Aggiungendo un riduttore, lo spettro delle due bande, di cui sopra è fugace perchè la banda II presto, talvolta rapidissimamente, si dilegua e pure presto la banda I vira verso destra fino a raggiungere la posizione finale.	3.° Le due bande che fa comparire l'aggiunta del riduttore sono persistenti assai a lungo; la banda II scompare assai lentamente e, pure molto lentamente, la banda I compie il suo viraggio fino alla posizione terminale.
4.° Questa stria terminale, pur conservando il massimo di intensità nella sede in cui si è fissata ($= \lambda$ 550-561), sfuma dal suo lato sinistro nella velatura limitrofa e, nel tempo stesso, può comparire la banda della metaemoglobina. (Vedi fig. 12).	4.° Questa stria terminale si mantiene netta nella zona in cui si è fissata; non si espande in sfumature da nessun lato e non le si aggiungono altre bande in nessun altra zona del campo spettrale (vedi fig. 16 n. 9).

Se tutti questi caratteri, e segnatamente l'ultimo (4.°), autorizzano a tener separate le due combinazioni emocianiche, la cianometaemoglobina e la cianoematina, in quanto apparisce come la prima abbia, in sostanza, conservato la sua individualità, il cui carattere spettroscopico è ripristinabile non appena esaurita l'energia della sostanza riduttrice, d'altro canto, anche altri caratteri inducono a non ammettere che i fatti osservabili nella supposta cianometaemoglobina, in seguito all'aggiunta del riduttore, sieno identificabili con quelli osservabili, per effetto della aggiunta del riduttore, nelle soluzioni di metaemoglobina semplice, come dimostra lo specchietto seguente.

Met. Hb + NH_4SH	Met. Hb + HCN + NH_4SH
1.° Compaiono le due bande della Emoglobina ossigenata (se il riduttore fu infuso in piccole quantità) le quali poi fondonsi nella banda della emoglobina.	1.° Compaiono due bande ben differenti da quelle della Hb + O (cfr. a fig. 16, n.[i] 2, 14) che terminano in una banderella finale identica alla η dell' Emocromogeno; la quale, se è vero si allarghi sfumando in secondo tempo, ha una cotale ombreggiatura solo unilaterale, (a sinistra) e non espansa come quella dell'emoglobina; terminando cioè quasi a margine netto, o sfumando impercettibilmente in corrispondenza di $\lambda = 550$ (vedi fig. 12).
2.° Mentre nella Met. Hb l'azzurro è abbastanza evidente, in quella ridotta è scomparso, come accade per l'Hb, consensualmente all'oscuramento dello spettro.	2.° Lo spettro diffuso è meno velato e anzi l'azzurro è chiarissimo; come sono chiarissimi gli altri campi, meno l'indaco ed il violetto.

Si può quindi concludere che debbono ammettersi due combinazioni emocianiche distinte; ambedue poco stabili, forse, ma, certo, eminentemente più labile la cianometaemoglobina. Ciò aveva, sul principio, ammesso anche il Preyer che, pel primo, definì questo composto; ma poi si ricredette; e l'altro A. che, più tardi, sostenne l'esistenza della cianometaemoglobina, il Kobert, affermò esplicita-

mente essere tale combinazione molto stabile e tale da resister anche alle influenze riduttrici della putrefazione (1).

Ambedue cotali combinazioni emocianiche hanno, nondimeno, stando ai loro caratteri spettroscopici, analogia tra di loro, in quanto la loro banda unica di assorbimento ha una situazione *essenzialmente* similare; essa, per di più, sdoppiasi in modo identico e lo sdoppiamento si presenta in fasi ulteriori assolutamente eguali *nel modo,* se pur differenti *nel tempo.*

L'essenzialità di cosiffatti caratteri di identità sta adunque, non nella fase terminale (comparsa della banda η dell'Emocromogeno), come da tutti si dice, ma sibbene nella manifestazione della fase intermedia; cioè nella comparsa di uno spettro di assorbimento caratteristico, e per situazione e per modo di essere, ossia pel viraggio che presenta.

Ora, la situazione assoluta di queste bande non ancora descritte dagli altri osservatori, che io ho apprezzate durante il cimento della riduzione dei composti emocianici, può ricordare, non tanto per l'immagine che esse dànno, quanto per la posizione che occupano, i caratteri spettrali della cosiddetta ematina neutra descritta, or non è molto, dall'Arnold (2).

Dico così, perchè per molti caratteri se ne differenziano. Io ho preparato, secondo le indicazioni dell'Arnold (3), questa ematina neutra e debbo confermarne la produzione, come debbo impugnare che i suoi caratteri spettroscopici sieno — come sostiene il Wachholz — identici a quelli dell'emocromogeno; anzi ne sono molto dissimili. Effettivamente le due bande di assorbimento che l'Arnold

(1) È, del resto, pienamente logico il presupposto che si debba poter formar una cianometaemoglobina. Poichè, se la metaemoglobina rappresenta uno stato di iperossidazione del pigmento emoglobinico, è logico indurre che ricorrono circostanze favorevolissime a formare o mantenere la sua molecola nel caso d'un influenzamento mediante HCN, ritenendosi che il cianogeno ed i suoi composti determinino un accumulo di ossigeno in seno all'emoglobina.

(2) Loc. cit.

(3) La preparazione di questa ematina neutra non è molto agevole. Arnold, tra i varii metodi che consiglia, dice esser il più comodo quello di aggiunger ad una soluzione di metaemoglobina una sufficiente (?) quantità di clorato di potassa (o di altro sale alcalino neutro), infondendo successivamente $^1/_3$, $^1/_2$ volume di alcool. Io debbo dire che, adoperando i varii metodi proposti. li ho trovati tutti egualmente indaginosi e, solo dopo molti tentativi, ho potuto conseguire l'intento.

descrive, si scorgono nel verde ed hanno la posizione $\alpha = \lambda$ 555-573 $\beta = \lambda$ 518-542. Però io ho trovato queste bande molto indistinte e molto velate e appena intravedibili anche esaminando sotto spessori variabili: di più, ho notato io pure il fatto cui ARNOLD accenna della differenza in intensità di queste bande, differenza che è a vantaggio della banda di destra, β. Ma tale diversità di tinte si perde nel notevole oscuramento del verde col quale ambedue le bande, scialbe e velate, si confondono. Questo posso dire: che lo spettro iniziale del viraggio ciano-ematinico e, rispettivamente, ciano-metaemoglobinico, ha delle bande che occupano una posizione rappresentante quasi la zona centrale delle bande della cosiddetta ematina neutra. Peraltro, va rilevato il fatto differenziale che la banda sinistra spettante al preparato cianico è ben netta e decisa a confronto della destra, e che questa scompare rapidamente. Fatti, questi, che, aggiunti agli altri poco sopra indicati, fanno svanire quella qualunque impressione di vaga somiglianza che a prima giunta fosse sembrato potesse ricorrere tra lo spettro iniziante il viraggio di un preparato cianico ridotto e lo spettro della così detta ematina neutra. Chè, infine, il ripristinamento facile della metaemoglobina, come tale, nel nucleo di combinazione cianica ridotta, quando il riduttore abbia esaurita la sua energia, non permette di raggrupparne la individuabilità ad una trasformazione ematinica qualunque.

La figura 13, — a parte il velamento considerevole sopprimente il campo destro dello spettro fino alla divisione $= \lambda$ 500 dello spettro dell'ematina neutra che offusca sentitamente anche il rosso e l'aranciato, nonostante si esaminino delle soluzioni limpidissime — dimostra alcuni dei caratteri differenziali sopra indicati.

VIII.

Ematoporfirina.

Il KRATTER (1) rilevò, or sono 10 anni, la importanza della ematoporfirina pel cimento spettroscopico del sangue in medicina legale,

(1) Vierteljahrsschr. f. gerichtliche Medicin, III F, Bd. IV, 1892.

allorquando fallissero gli altri mezzi di estrazione del pigmento. Come è noto, si ricorre allora all'acido solforico concentrato la cui anidride, combinandosi col nucleo ferruginoso del pigmento, sotto forma di solfato di ferro, discioglie il pigmento aferrico residuo nel suo seno. Dello spettro di questa ematoporfirina acida tanto HOPPE SEYLER che MULDER e KRATTER danno delle indicazioni troppo generiche, dicendolo costituito da una larga ed oscura banda nel bel mezzo delle righe D ed E, e da un'altra molto debole, posta immediatamente prima della riga D.

OSSERVAZIONE LXV.

19-5-05. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Ematoporfirina in soluzione acida (1).

F. 2. Spessori variabill. Velamento generale dello spettro e scomparsa completa del violetto. Due bande ben evidenti di assorbimento localizzato; una stretta nel campo dell'arancio $\alpha = \lambda$ 590-600 ben netta ed intensa; un'altra (β) più ampia, abbastanza densa essa pure, in posizione $= \lambda$ 542-560 la quale presenta un'estesa sfumatura dal suo lato sinistro, ampia quanto la banda stessa, che va da λ 560 a λ 580, per modo che la banda pare divisa in due metà di intensità ben differente. A destra, invece, la sfumatura è minima.

Non trovo registrate da nessun osservatore queste misure di lunghezza d'onda da me ricavate, nè i caratteri correlativi di intensità e di estensione delle due bande, i quali, come il lettore avrà rilevato, sono assolutamente discordanti da quelli indicati dagli Autori.

Come riprova, si può nelle ricerche medico-forensi cimentare anche le apparenze spettroscopiche della ematoporfirina alcalina (2).

Lo spettro di essa consterebbe di quattro bande che, secondo HOPPE SEYLER, avrebbero la situazione seguente: a sinistra, una stria stretta e sbiadita tra C e D, quindi una, ampia quasi del doppio

(1) Ottenuta, trattando direttamente la ematina con H_2SO_4 ed esaminando le zolle precipitate oppure il filtrato ottenuto attraverso a cotone di vetro.

(2) Io la ho ottenuta agendo sull'ematina in polvere con H_2SO_4, in quella quantità minima bastevole per effettuare la soluzione e poi alcalinizzando con KOH e filtrando.

Oppure si può operare come consiglia KRATTER, cioè allungar l'H_2SO_4 che contiene disciolta l'ematoporfirina, in 10-20 volumi di acqua distillata. Siccome l'ematoporfirina è mal solubile nell'acqua, come negli acidi molto diluiti, ne precipita la massima parte sotto forma di fiocchi rosso-bruni. Raccolto su filtro e lavato il precipitato, lo si essicca e lo si può allora sciogliere a piacimento, o in acido solforico o cloridrico, oppure negli alcali.

ed oscura, la quale comincia prima di D e va fino alla metà dello spazio D-E; una terza presso E ed una 4.ª tra b ed F. Kratter, ad un dipresso, concorda in questi dati, con qualche differenza circa la correlativa intensità delle bande.

Osservazione LXVI.

19-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Ematoporfirina alcalina.

F. 2. Spessori variabili. L'apparenza immediata dello spettro ha molto di simile a quello della metaemoglobina o della ematina acida in unione a quello della Hb + O. Si osserva una banderella sottile e decisa che pare occupi la posizione di quella della ematina acida = λ 620-630, ma, attentamente osservando, si scorge come non arrivi alla divisione = λ 630 e, viceversa, sorpassi, verso destra, la divisione = λ 620.

E così pure le bande del verde han di dissimile da quelle della Hb + O l'omogeneità in tinte ed in estensione. Inoltre, attentamente localizzate, appariscono aver una situazione, per la banda α, = λ 563-580; per la β, = λ 533-545.

Lo spettro diffuso si presenta relativamente oscurato; è quasi soppresso, poi, nel suo estremo destro; ma non vi si appezza nulla che ricordi la banda IV di cui fu parola a proposito della metaemoglobina.

Come ho detto, lo spettro della ematoporfirina alcalina, a prima vista, sembra identico a quello della metaemoglobina o della ematina acida, cui siano unite le bande di assorbimento localizzato della Hb + O. Ma, siccome le bande nel verde dello spettro ematoporfirinico sono ben nette e decise, mentre, invece, o mancano o sono male, oppure appena apprezzabili negli altri due spettri, (facendovi anzi la spia di una impurità della soluzione), ne risulta un dato di presupposizione che fa dubitare di una cosiffatta strana identità.

Ma poi, comparando li spettri di cui è parola ed avendo la cautela di alternarne la contrapposizione di contiguità, si veggono delle differenze di situazione delle strie di assorbimento abbastanza sensibili, le quali si possono poi verificare con la concretazione in cifre dei termini di situazione assoluta.

Intanto, si può stabilire il fatto che la banderella nel campo del rosso-aranciato non collima con la banda della ematina acida, ma ne è lateralizzata verso destra, e non ha la posizione decisa = λ 620-630, ma sibbene quella = λ 615-625. Viceversa, è lateralizzata a sinistra della stria della solfoemoglobina, che ha situazione = λ 610-622. Ecco la progressione in cifre:

$Hb + H_2S$	$= \lambda$ 610-622	PNM.
Hpf. alc	$= \lambda$ 615-625	
Ht. ac.	$= \lambda$ 620-630	
Met. Hb	$= \lambda$ 622-635	

Ed ecco la progressione inversa in schema

—— Met. Hb
—— Ht. ac
—— Hpf. alc
—— $Hb + H_2S$ (si confronti la figura 14).

Onde si può dire che la banda nel rosso aranciato dell'ematoporfirina alcalina ha una situazione intermedia tra quella della ematina acida e quella della solfoemoglobina.

Passando poi a considerare ciò che è di pertinenza delle bande nel verde, si deve dire che esse, complessivamente considerate, ricordano l'immagine non tanto di quelle della Hb + O, quanto di quelle della Hb + CO. Infatti, come queste, ed a differenze di quelle, hanno omogeneità e di ampiezza e di intensità correspettive, e lo spazio intermedio è relativamente piccolo. Per di più, sono lateralizzate sulla destra della banda della Hb + O, come si può vedere confrontando li spettri contigui e riprovando questo dato con le cifre indicatrici la posizione in lunghezza d'onda.

Ma, nonostante questo punto di contatto, le due bande nel verde della ematoporfirina alcalina si differenziano altresì da quelle della Hb + CO; perchè ne sono meno spostate, o, meglio, espanse verso destra, come comprovano e le comparazioni immediate e il confronto delle misure. Ecco come parlano le cifre:

	Hb + O	Hpf. alc.	Hb + CO	
$\alpha = \lambda$	570-580	563-580	560-580	PNM.
$\beta = \lambda$	530-548	535-545	530-541	

Come si vede, le rispettive lateralizzazioni progressive hanno luogo non tanto per la banda β quanto per quella α, il cui spostamento progressivo, o, meglio, l'ampliamento progressivo verso destra schematicamente è indicabile così:

——— $Hb + O$
——— Hpf. alc.
——— $Hb + CO$
——— $Ht + HCN + NH_4SH$ (1).

La banda η dell'emocromogeno, poi, è ancor assai più lateralizzata verso destra.

Dunque si tratta di un vero e proprio spettro caratteristico della ematoporfirina alcalina che nulla ha che veder con quelli, solo superficialmente analoghi, della metaemoglobina e della ematina acida. Nel che concordano anche il modo differente di contenersi dello assorbimento diffuso che oscura in minor proporzione il campo destro dello spettro dell'ematoporfirina alcalina di quello che negli altri casi non avvenga.

IX.

Ematoidina.

Siccome potrebbe talvolta esser utile l'identificare questa sostanza (oltre che nelle urine [bilirubina] anche nei vecchi stravasi o nei corpi lutei [luteina]), ho voluto determinare la situazione del suo spettro di assorbimento localizzato del quale si danno solo indicazioni generiche, tanto più incerte nella pratica, a motivo della scialbezza della banda di assorbimento e della sua situazione in regioni poco luminose dello spettro.

(1) Lo spostamento di questa ultima banda non è che apparente ed è costituito da una minore estensione della banda dell'$Ht + HCN + NH_4SH$, di quella della banda α della $Hb + CO$, fatto che, schematicamente si potrebbe indicare così

——— $Hb + CO$
——— $Ht + HCN + NH_4SH$.

Del resto, il limite sinistro delle altre bande precedenti è identico o quasi; ciò che costituisce lo spostamento è l'espansione progressiva verso destra del limite destro della banda (vedi la figura 15).

Osservazione LXVII.

18-5-02. — Luce diffusa — Cielo coperto.

Ematoidina [luteina] in soluzione cloroformica, ricavata da corpi lutei di vacca triturati e tenuti in digestione in cloroformio per 10 giorni. Liquido citrino.

F. 2. 5 mm. 15. Assorbimento completo a destra fino a λ 520. Chiarissimo il rimanente del campo spettrale.

F. 2. 5 mm. 10. Svanito quasi del tutto l'assorbimento diffuso, tranne che nel violetto. Si intravede una banda poco appariscente, specialmente a destra, ove va confondendosi con l'azzurro, oltre la riga F, sfumata, pochissimo intensa e mascherata dall'offuscamento limitrofo. Con accurate osservazioni, tale banda si può localizzare genericamente come = λ 480-505. Velato il violetto.

Riassumendo

in poche proposizioni quanto fu esposto, debbo concludere come io mi sia potuto convincere che le indicazioni conosciute degli spettri di assorbimento della materia colorante del sangue e dei suoi derivati debbono in molti punti correggersi ed accrescersi di dati nuovi e più precisi, che, succintamente riepilogati, si potrebbero compendiare nei seguenti:

I. Per l' *emoglobina ossigenata* ho trovato che le strie di assorbimento non scompaiono nello stesso tempo diminuendo la concentrazione del soluto, e come la sola presenza della stria α, rilevabile anche a spessori minimi, possa costituire elemento diagnostico sufficiente qualitativo, ove si integrino i dati resultanti dalla localizzazione assoluta, in lunghezza d'onda, con quelli forniti dall' esame di spettri, rispettivamente positivi e negativi, di contiguità. Ritengo che una causa di errore nella delimitazione assoluta delle strie di assorbimento dell' em. ossigenata debba riconoscersi nel fatto che gli osservatori, nel delimitarle, tanto in lunghezza d'onda, quanto con riferimento alle righe di Fraunhofer, non si siano cautelati contro le influenze ottiche perturbatrici verificabili nell' osservazione di soluzioni troppo cariche o, se tenui, in eccessivo spessore; il che, oltre ad errori nella localizzazione assoluta, ne induce altresì nell' apprezzamento di quella relativa, attesi gli spostamenti minimi reciproci che presentano tra di loro gli assorbimenti localizzati dei varî stati della sostanza colorante; onde la necessità di tener conto, e del punto di evidenza minima delle strie, e di quello della loro nettezza massima, intendendo per questa, quella condizione di apprezzabilità evidente delle bande, la quale non concerna esclusivamente la intensità di esse, ma la presupponga contemperata ad un relativamente chiaro apprezzamento delle radiazioni colorate e delle righe di Fraunhofer. Queste considerazioni valgono altresì per l' individualizzazione degli assorbimenti degli altri stati della materia colorante del sangue, naturalmente, con la riserva necessitata dal fatto che i diversi derivati

emoglobinici non hanno tutti eguali proprietà fotometriche di assorbimento.

Così ho potuto, riconoscere come vadano rettificati, i valori di situazione assoluta delle strie di assorbimento, quali in alcuni Trattati sono riferiti, conforme al quadro annesso (figura 16) ed alle cifre riportate nel corso del lavoro.

II. L' *emoglobina* ha un assorbimento localizzato di non omogenea intensità, la quale apparisce massima nella sua zona centrale, che, ridotta al punto di evidenza minima, corrisponde alla zona di assorbimento della banda η dell' emocromogeno e, come tale, non è esattamente intermedia alle due bande dell' emoglobina ossigenata, ma sibbene lateralizzata e contigua alla banda β.

III. L' *emoglobina ossicarbonica* ha varie differenziali spettroscopiche dall' ossigenata oltre quelle già note. *a*) Presenta un assorbimento diffuso, omogeneamente velante il campo spettrale anche sotto minimi spessori. — *b*) Lo spostamento dello spettro verso destra non è complessivo, ma limitato alla banda α. — *c*) la β non è spostata verso destra, ma semplicemente ristretta, avendo il limite destro corrispondente a quello della β dell'ossiemoglobina. — *d*) Lo spettro, quindi, nel suo complesso, apparisce più ristretto dell'altro. — *e*) Le due strie presentano fra di loro omogeneità di ampiezza e minore differenza di intensità. — *f*) Lo spazio verde intermedio è più ristretto e meno luminoso.

Anche l'em. ossicarbonica, preparata *in vitro,* (e quindi a maggior ragione quella eventualmente formatasi *in vivo*) sente l'effetto della riduzione, il quale è in ragione inversa della durata dell' influenzamento mediante l' ossido di carbonio; effetto rappresentato dalla sovrapposizione dello spettro carboossiemoglobinico e di quello emoglobinico.

È possibile pure la identificazione dello spettro dell'emoglobina ossicarbonica, quando, a spessori minimi, sia ridotto ad un rudimento della banda α.

Infine, i campioni di sangue ossicarbonico, conservati in tubi chiusi alla lampada, presentano, anche dopo anni ed anni, le loro caratteristiche spettrali.

IV. La *metaemoglobina* ha uno spettro diffuso caratteristico, in quanto è più velato l' estremo sinistro dello spettro di quello che non sia il campo dell' azzurro; ha uno spettro localizzato pure molto

significativo dato da due bande, delle quali una non molto evidente, nel campo del verde limitrofo all'azzurro, che transita, progressivamente scemando d'intensità, nella velatura del verde limitrofo al giallo; l'altra nel rosso, con differenziali di situazione da altre bande che hanno posizione analoga (solfoemoglobina, ematina acida, ematoporfirina).

Le eventuali bande di assorbimento localizzato nel verde limitrofo al giallo non hanno a che fare colla metaemoglobina; ma sono quelle dell'ossiemoglobina; tanto è vero che mancano quando la trasformazione fu completa.

Influenzando la metaemoglobina con un riduttore, istantaneamente scompare la banda del rosso, e si presenta quella dell'emoglobina, preceduta dalla comparsa di quelle dell'ossiemoglobina se la riduzione avvenne lentamente. Il che costituisce la riprova perentoria che la metaemoglobina è una perossiemoglobina.

V. *Combinazione emosolfidrica.* — Non si può parlare di una solfometaemoglobina, a parte le differenziali chimiche conosciute fra la metaemoglobina e la combinazione emosolfidrica, perchè questa se ne differenzia per lo spettro diffuso che non ha la luminosità nell'azzurro, e per lo spettro localizzato nel rosso-arancio, che non corrisponde alla stria metaemoglobinica. Inoltre manca nella combinazione emosolfidrica la così detta banda IV della metaemoglobina, ed infine, facendo svolgere dell'idrogeno solforato in seno ad una soluzione di metaemoglobina, ne sparisce la stria, non compare quella della combinazione solfidrica, e anzi il nucleo metaemoglobinico si scinde per effetti di riduzione, manifestandosi le 2 strie dell'ossiemoglobina, le quali, dopo alcun tempo, si fondono nell'unica emoglobinica.

Invece si deve parlare di solfoemoglobina, quale combinazione verificabile nei due stati di tale pigmento, (avendola io ottenuta anche da un campione di pura emoglobina ridotta), certo con prevalenza a favore della ossiemoglobina, attese le comuni condizioni di ambiente.

VI. *Ematina.* — I caratteri spettroscopici delle soluzioni acide, se hanno analogia con quelli delle soluzioni metaemoglobiniche, non appariscono di perfetta identità, essendo la stria di assorbimento nel campo del rosso più stretta e spostata verso destra nel caso dell'ematina, per modo da occupare una posizione intermedia tra la stria della metaemoglobina e quella della ematoporfirina alcalina.

Le soluzioni alcaline possono non avere spettro caratteristico di sorta, o, se lo hanno, può avere caratteri eminentemente incerti. Viceversa, sussiste, anche per le soluzioni che non dànno assorbimento, la prova positiva dell' emocromogeno, il quale ha caratteri spettrali sì classici di situazione e di intensità, che è sufficiente la individualizzazione della sua banda η per la diagnosi.

Pure senza le azioni riduttrici, è sufficiente un contatto, anche non molto prolungato, della sostanza colorante del sangue con soluzioni alcaline sature, per produrre l'emocromogeno, il cui spettro scompare agitando nell' aria la soluzione; onde è fondato parlare di una ossiematina, rispetto alla quale l'emocromogeno rappresenterebbe il nucleo pigmentario fondamentale, e altresì estremamente rudimentale del composto superiore emoglobinico, il quale, come fu detto, corrisponde all'emocromogeno nel carattere spettroscopico essenziale rappresentato dalla zona d' intensità massima della sua banda di assorbimento.

VII. *Combinazioni cianiche.* — Io ammetto una cianometaemoglobina ed una cianoematina. Sebbene sì l' una che l' altra abbiano analogia nei fenomeni spettroscopici terminali indottivi dalle azioni riduttrici, cioè a dire manifestazione delle bande dell' emocromogeno, nondimeno diversificano nelle manifestazioni delle fasi intermedie; inquantochè ambedue mostrano uno spettro che soltanto vagamente può, rispetto alla zona di localizzazione, ricordar quello della cosiddetta ematina neutra recentemente individualizzata dall' Arnold; ma, per molti caratteri, se ne differenzia sostanzialmente. Questo spettro non è stabile e presenta dei fenomeni di viraggio da sinistra verso destra, i quali, rapidi nel caso della cianometaemoglobina, hanno invece un andamento relativamente molto lento in quello della cianematina. Ma il carattere differenziale più importante sta in ciò, che, allorquando la potenzialità del mezzo riduttore si è esaurita, ricompare nello spettro cianometaemoglobinico la stria della metaemoglobina che non vi esisteva; segno evidente che questa non aveva persa la sua individualità.

VIII. *Ematoporfirina.* — Nulla di nuovo ho rilevato rispetto alla sua soluzione acida, ma invece dei fatti non ancora esattamente descritti per ciò che ne concerne la soluzione alcalina. Questa ha tre bande caratteristiche, che non è vero si identifichino, rispettivamente, con quelle della metaemoglobina, oppure della ematina acida, e con le altre dell'emoglobina ossigenata, oppure di quella ossicarbonica;

sibbene, come dimostrano i confronti fra gl' indici della situazione assoluta e quelli di apprezzamento diretto degli spettri contigui, tali strie sono così situate: quella del rosso tra la stria della solfoemoglobina e quella della ematina acida; e, delle due strie del verde poi, la α è intermedia tra quella omologa dell' emoglobina ossigenata e l' altra pure omologa dell' emoglobina ossicarbonica.

Inoltre ha differente aspetto lo spettro dell'assorbimento diffuso.

IX. Per l' *ematoidina* (luteina) posso confermare quanto è conosciuto circa ai suoi caratteri spettroscopici, che, peraltro ho, precisato rispetto alla localizzazione assoluta della banda di assorbimento situata nel campo del verde limitrofo all' azzurro.

Finito di stampare il 28 di giugno del 1902.

Spettri contigui della Hb + O e di una soluzione ammoniacale di cocciniglia

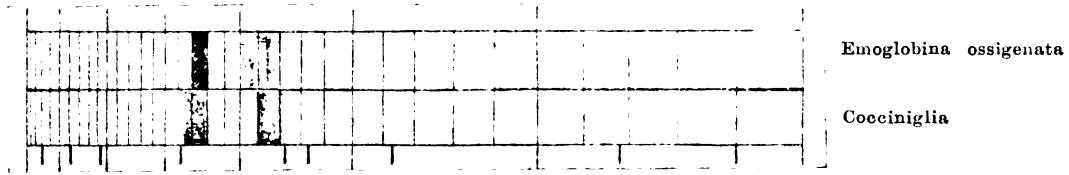



Fig. 4

Spettri contigui della Hb e della Hb + O

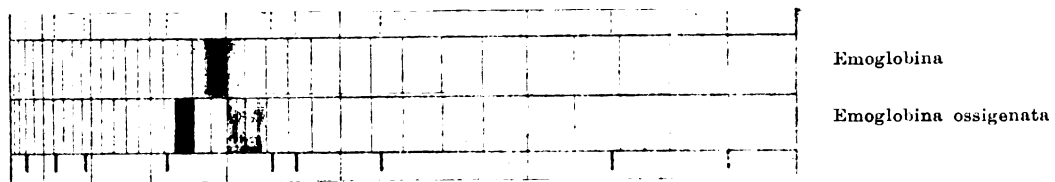



Fig. 5

Spettri contigui della Hb + O e della Hb + CO

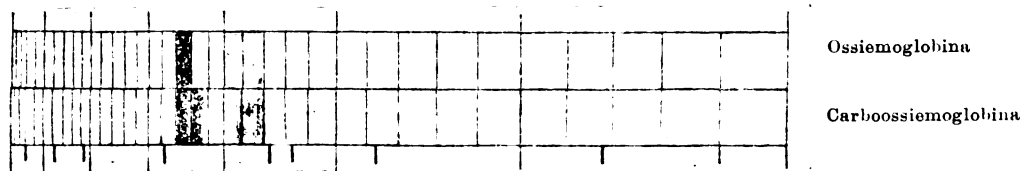



Fig. 6

Spettri contigui della Hb + CO e della Hb + CO + NH_4SH

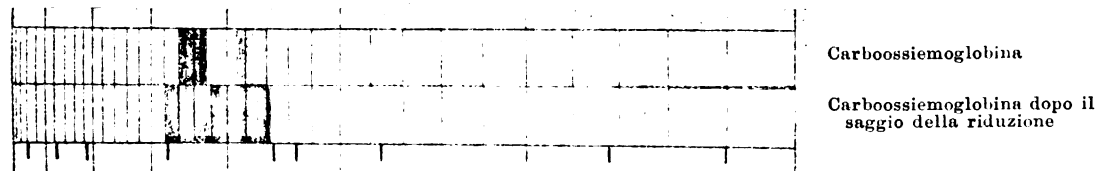



Fig. 7

Spettri contigui della Met. Hb e della Hb + H_2S

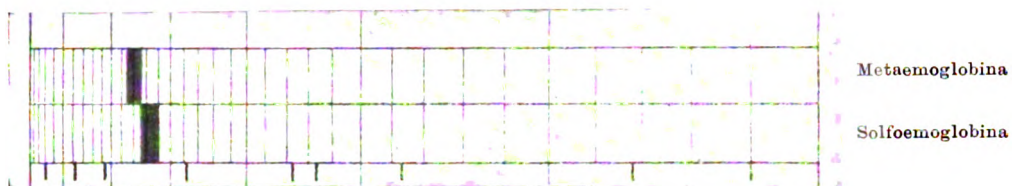



Fig. 8

Spettri contigui della Met. Hb e della Ht acida

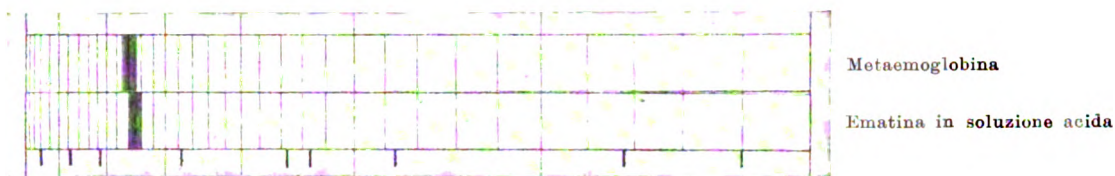



Fig. 9

Spettri contigui della Hb e dell' Emocromogeno

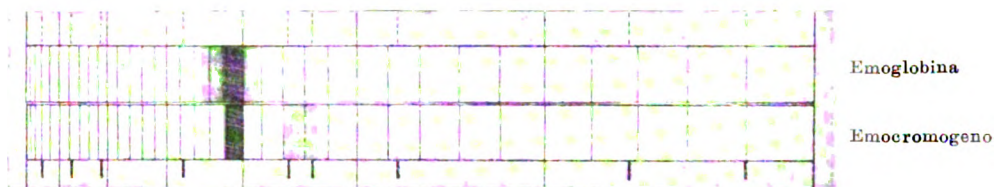



Fig. 10

Spettri contigui della Hb, della Met. Hb + HCN e della Ht + HCN

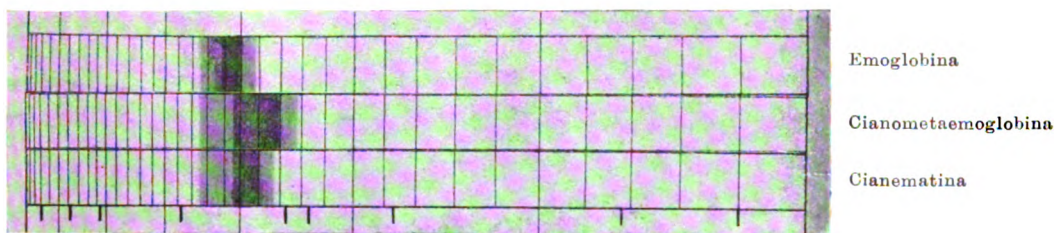



Fig. 11

Spettri contigui della Hb e della Met. Hb + HCN + NH_4SH

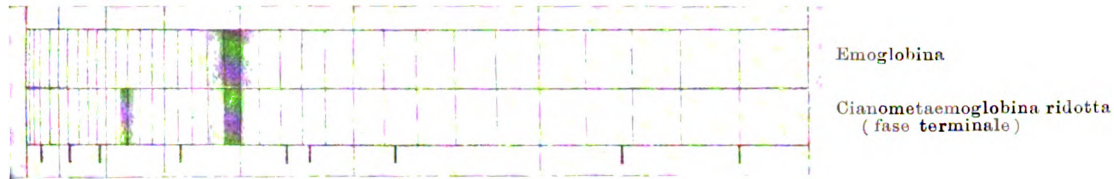



Fig. 12

Spettri contigui dell'assorbimento virante (1.ª fase) delle combinazioni emocianiche e di quello della ematina neutra

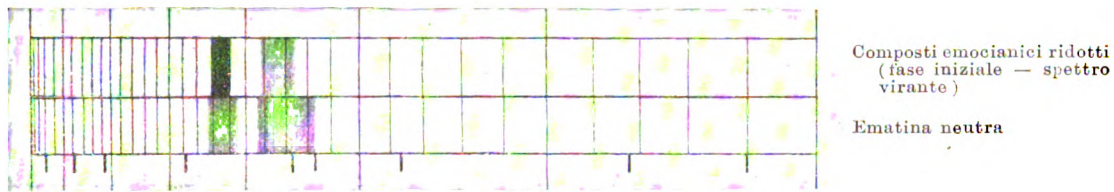



Fig. 13

Spettri contigui dell'assorbimento nel campo rosso-aranciato, *a*) della Met. Hb, *b*) della Ht acida, *c*) della Hpf alcalina, *d*) della Hb + H_2S

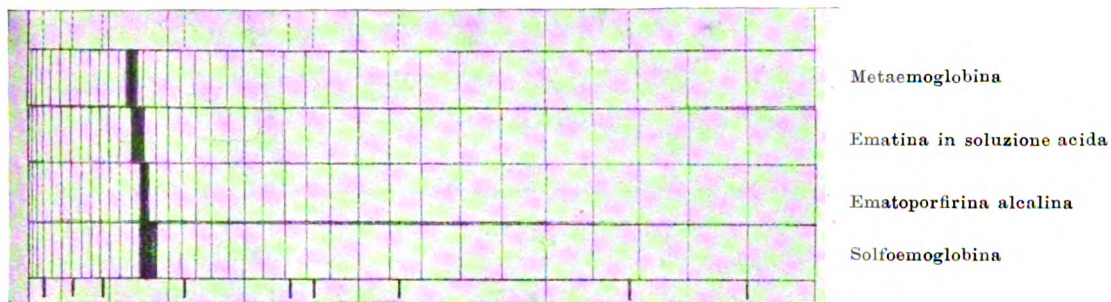



Fig. 14

Spettri contigui della I banda (nel verde), *a*) della Hb + O, *b*) di quella della Hpf alcalina, *c*) di quella della Hb + CO, *d*) di quella dello spettro virante dei composti cianici ridotti (1.ª fase)

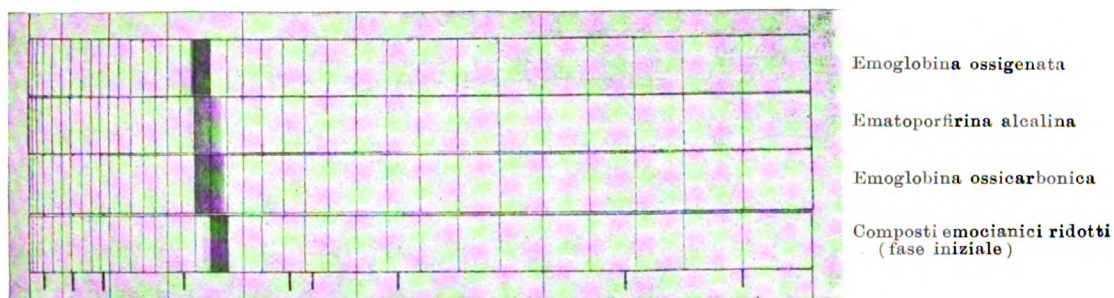



Fig. 15

Spettri caratteristici *dell' assorbimento localizzato della materia colorante del sangue e dei suoi derivati.*

Fig. 13

INDICE

L'INVERSIONE DELLO ZUCCHERO NEI VINI GESSATI

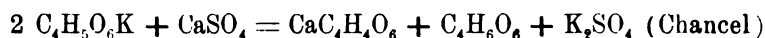
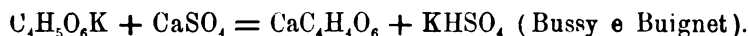
DI

G. MAGNANINI E A. VENTURI [1]

Gli autori i quali si sono occupati dei fenomeni chimici che intervengono nella pratica dell'ingessamento dei vini, sono discordi sopra la natura delle reazioni che accompagnano tale procedimento; diverso essendo, principalmente, il modo col quale viene interpretata la reazione di doppia decomposizione fra il tartarato acido di potassio del vino ed il solfato di calcio aggiunto. E mentre rimandiamo il lettore, per i molti particolari, alle estese e numerose memorie scritte sopra l'argomento (2), ricordiamo che le divergenze riguardano la natura dei solfati che si producono nella gessatura, ritenendosi da alcuni che quelli sono solfati neutri, da altri solfati acidi. Ai due modi diversi di intendere corrispondono due reazioni distinte:

$$2\ C_4H_5O_6K + CaSO_4 = CaC_4H_4O_6 + C_4H_6O_6 + K_2SO_4 \quad \text{(Chancel)}$$

e

$$C_4H_5O_6K + CaSO_4 = CaC_4H_4O_6 + KHSO_4 \quad \text{(Bussy e Buignet).}$$

Noi occupati in questo Laboratorio dello studio di equilibrii chimici, abbiamo considerato il problema della gessatura dei vini dal punto di vista della nuova meccanica chimica; sembrandoci che

(1) Letta in adunanza della Sezione di Scienze 30 aprile 1902.

(2) Vedi Orosi, 1886, pag. 181; e ibid. XIV, pag. 145: *Rendiconti del R. Istituto lombardo*. 1878, 551, e 1879, 91: *Agricoltura italiana*, VIII, 90, 147 etc.: *Compt. Rend.*, 1890, 575 e 1891, 341: *Rivista di igiene e sanità pubblica*. 1901, pag. 629 e 670: *Dizionario* di Wurtz, T. III, pag. 698.

le dottrine della nuova chimica scientifica possano in questo caso risolvere il controverso problema.

E, primieramente, l'equazione di Bussy e Buignet, la formazione cioè di solfato acido di potassio nel vino gessato è da rigettarsi; poichè essendo nelle soluzioni acquose il solfato acido di potassio per la maggior parte dissociato in acido solforico libero e solfato neutro di potassio, l' equilibrio chimico si riconduce al sistema di corpi: tartarato acido di potassio, solfato di calcio, acido tartarico, acido solforico e solfato neutro di potassio. E poichè grande è la dissociazione elettrolitica dell' acido solforico in confronto di quella dell' acido tartarico è possibile a priori concludere che in generale piccola deve essere la quantità di acido solforico libero esistente.

I metodi coi quali si è cercato fino ad ora di svelare o anche determinare l' acido solforico eccedente sopra i solfati neutri nei vini gessati sono fondamentalmente errati. Quasi costantemente non si è tenuto presente con quanta cautela si debba procedere nel trarre conclusioni collo studio dei sistemi eterogenei che si hanno dalle trasformazioni delle soluzioni. Cosicchè, per la discussione dei metodi dei quali si tratta, o la quantità di acido solforico ritenuto libero potè aumentarsi nelle operazioni eseguite (1), ovvero i ragionamenti che condussero ad ammetterne la presenza sono in contraddizione colle leggi della meccanica chimica.

Noi considerando il vino che ha subito l'ingessamento dal punto di vista delle moderne dottrine, possiamo rappresentarlo come un sistema di joni che trovansi in equilibrio fra loro ed in equilibrio colle parti non dissociate. La teoria generale di tali sistemi di joni in equilibrio è conosciuta (2), è giova ricordarla:

Se in una soluzione (o sistema) di un elettrolito, c è la concentrazione della molecola elettricamente neutrale, c_1 quella dei due joni cosichè $C = c + c_1$ sia la concentrazione complessiva, si ha:

$$kc = c_1^2$$

---

(1) Ci mancano per altro indicazioni più precise delle esperienze di Henninger, delle quali si trova fatto cenno nel *Dizionario* del Wurtz.

(2) Vedi Nernst, *Chimica teoretica*, III Ed., pag. 471 e seguenti.

Se si aggiunge un secondo elettrolito il quale abbia col primo un jone in comune, e la quantità aggiunta di questo jone è Co, e si ha equilibrio; per la legge delle masse deve essere soddisfatta la relazione

$$kc^1 = c_1{}^1 (c_1{}^1 + Co)$$

dove

$$c^1 + c_1{}^1 = C ;$$

c' è maggiore di c ed il grado di dissociazione dell'elettrolito è diminuito di una quantità che si può calcolare. Se, in generale, si mescola un volume v della soluzione di un elettrolito per la quale vale la relazione:

$$kc = c_1{}^2$$

col volume V della soluzione di un secondo elettrolito il quale abbia col primo un jone in comune e per la quale analogamente vale la relazione

$$KC = C_1{}^2 ,$$

le concentrazioni delle molecole neutrali e degli joni non comuni

$$c \; c_1 \; C \text{ e } C_1 ,$$

diventano:

$$\frac{cv}{V+v} , \quad \frac{c_1 v}{V+v} , \quad \frac{CV}{V+v} , \quad \frac{C_1 V}{V+v} ;$$

La condizione di equilibrio

$$\left\{ \begin{array}{l} kc = c_1 + \dfrac{C_1 V + c_1 v}{V+v} \\[2ex] KC = C_1 + \dfrac{C_1 V + c_1 v}{V+v} \end{array} \right. ,$$

è soddisfatta se

$$C_1 = c_1 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (\alpha).$$

Più complicato è il caso in cui si hanno due o più elettroliti binarii che non hanno jone in comune. Poichè si ha la possibilità di otto o più diverse specie di molecole, quattro o più delle quali elettricamente neutrali, e quattro o più joni. Nello spostamento dell' equi-

librio si hanno quattro, o più, reazioni (di dissociazione), a ciascuna delle quali corrisponde una condizione di equilibrio della forma

$$KC = C_1C_2$$
$$K^1C^1 = C^1_1C^1_2$$
$$\cdots\cdots\cdots$$
$$\cdots\cdots\cdots$$

dove K , K[1] , . . . sono le differenti costanti di dissociazione. Per ogni combinazione possibile fra gli joni si ha una eguaglianza per la quale la parte non dissociata è proporzionale al prodotto delle concentrazioni degli joni che sono contenuti. Il fattore di proporzionalità è conosciuto per ciascuna specie di molecola, o può essere determinato o può intendersi tale, ed è eguale alla costante di dissociazione.

Se ha luogo la separazione di un sale solido, (ovvero più sali solidi) il caso diventa più complesso, avendosi neccessariamente equilibrio fra il sale solido e la parte di esso che in soluzione non è dissociata, parte la quale a sua volta si trova in equilibrio coi proprii joni. Per la legge delle masse il prodotto delle concentrazioni degli joni raggiunge un determinato valore che è costante e che si chiama il prodotto di solubilità. Se l'elettrolito si compone di joni, in generale polivalenti, il prodotto di solubilità prende la forma generale:

$$c_1^n c_2^\nu = \text{Cost} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (\beta).$$

Nel caso particolare che ci interessa di un sistema chimico formato da solfato di calcio, solfato di potassio, acido solforico, acido tartarico, tartarato di calcio, e cremor di tartaro, il problema dell' equilibrio appare ancora più complicato, e, per il fatto della polivalenza delle combinazioni, e per la coesistenza di due sostanze poco solubili quali il tartarato di calcio ed il cremor di tartaro. Il problema potrebbe tuttavia essere trattato colla determinazione delle costanti all' uopo occorrenti. Se però si tiene conto della poca solubilità del gesso e del tartarato di calcio nei liquidi contenenti cremore di tartaro anche se acidi per acido tartarico libero (1); e perciò

(1) Vedi le determinazioni di Grimaldi da me presentate a questa Accademia, Serie III, Vol. IV.

trascurando in prima analisi la presenza dei sali calcari, il che non porta grande spostamento nel sistema; possiamo per maggiore semplicità limitarci a considerare l' equilibrio fra i quattro corpi: *solfato neutro di potassio, acido tartarico, acido solforico libero e cremor di tartaro,* equilibrio per il quale in rispetto allo jone idrogeno, è facilmente applicabile il principio delle soluzioni isoidriche (condizione α), e, nel caso di sopraeccedenza di cremore di tartaro, il principio del prodotto di solubilità, (condizione β).

Si vede senza ulteriore schiarimento, come corrispondentemente alla molto maggiore dissociazione elettrolitica dell' acido solforico in confronto a quella per l' acido tartarico, la quantità di acido solforico non combinata sia più piccola di quella quantità che si trova preponderantemente combinata nel solfato neutro. Essa può essere tanto piccola da ritenersi praticamente trascurabile. Questo porta intanto alla prima conclusione: la eccedenza dei solfati neutri nei vini gessati.

Per avere una idea dei rapporti quantitativi che intercedono, prendiamo a considerare determinazioni fatte da Grimaldi della solubilità del cremor di tartaro in acqua, ed in soluzioni titolate di bisolfato di potassio, determinazioni che riportiamo (1):

TABELLA 1.ª

Solubilità del cremor di tartaro nell' acqua a 20°. Determinazione del K per %.

	1.ª determinaz.	2.ª determinaz.	3.ª determinaz.	4.ª determinaz.
K % (1)	0,1119	0,1113	0,1095	0,1104

TABELLA 2.ª

Cremore di tartaro in eccesso, aggiunto a soluzioni titolate di bisolfato di potassio a 20°:

(1) Vedi queste memorie, Serie III, Vol. IV.

Soluzione di $KHSO_4$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
$^1/_{10}$ N	0,6286	0,6202	0,6240	0,6258	0,6244	0,6276	0,6238	0,6270
$^1/_{50}$ N	0,1938	0,1958	0,1970	0,1962	—	—	—	—
$^1/_{100}$ N	0,1470	0,1460	0,1480	0,1456	—	—	—	—

Le quantità indicate sono in grammi le quantità di K contenute in 100 c³ di soluzione in equilibrio.

dalle quali si vede come per la soluzione di bisolfato potassico $\frac{N}{10}$ aggiungendo cremore di tartaro la quantità di potassio è quasi radoppiata il che è prova della marcata tendenza dell'acido solforico libero a neutralizzarsi col cremore di tartaro. Se la neutralizzazione non è ancora praticamente ed anche apparentemente completa, ciò dipende dalla complessa influenza dell' acido tartarico che nella reazione si va formando in maggior copia, influenza che si esercita notevolmente sopra la solubilità del cremore di tartaro già diminuita dalla presenza di solfato potassico, ed alla quale male si contrappone la minore quantità di acido solforico libero in presenza di molto solfato neutro. Ciò vale per la soluzione molto concentrata $\frac{N}{10}$, e per il vino gessato non si presenta il caso di tale concentrazione.

Per le soluzioni più diluite la quantità di potassio trovata corrisponde pressochè a quella contenuta nelle soluzioni acquose di cremore di tartaro più quella parte che deve ascriversi a bisolfato. Si potrebbe perciò dapprima ritenere che il bisolfato per le minori concentrazioni non eserciti influenza chimica sopra il cremore di tartaro. Ciò però non è vero, poichè per l' influenza delle sostanze che hanno jone in comune col cremor di tartaro essendo diminuita la solubilità di questo sale, è all' incontro da ritenersi che una porzione del cremore di tartaro va a neutralizzare parte dell' acido solforico libero. Tale quantità non deve essere però grande; poichè da determinazioni che abbiamo eseguite risulta che adoperando una soluzione di $KHSO_4$ $\frac{N}{50}$ con aggiunta del 5 $^{00}/_{00}$ di acido tartarico libero la solubilità del cremore di tartaro discende solamente a 0.182-0.186 per cento di potassio complessivo, ed impiegando solu-

zione $\frac{N}{10}$ di solfato potassico neutro satura per cremor di tartaro si ha una quantità totale di potassio di 0.477 $^0/_0$.

Ciò torna a conferma di quanto abbiamo affermato che mentre la maggior parte del potassio si trova allo stato neutro deve ammettersi la presenza di una quantità equivalentemente minore di acido solforico libero.

Nel caso più complicato, quale si ha difatto nella gessatura, e per la presenza del solfato di calce, e per le reazioni di questo sale col cremor di tartaro si ha la possibilità che diminuiscano gli joni tartarici (1) nella massa liquida. Difficile sarebbe l'esame quantitativo del più complicato fenomeno, ma è lecito l'affermare che analoghe sarebbero le conclusioni che si potrebbero trarre anche nel caso nel quale intervenga, come interviene nella pratica, l'azione chimica del gesso.

Noi indipendentemente da qualunque considerazione abbiamo proceduto direttamente alla ricerca dell'jone idrogeno in alcuni campioni di vino gessato, sembrandoci che solamente questo metodo possa condurre ad una sicura conclusione per il problema da tanti anni discusso.

A tale scopo ci siamo serviti del polarimetro ed abbiamo comparato le differenti velocità della inversione dello zucchero nei vini gessati e nei liquidi di egual titolo ma acidi solamente per acido solforico libero. Come si vede dai risultati ottenuti, la lenta inversione dello zucchero nei campioni sperimentati esclude la formazione in copia dei solfati acidi.

Abbiamo adoperato cinque campioni di vini gessati segnati coi numeri I, II, III, IV e V dei quali i primi quattro dobbiamo alla cortesia del Ch.mo Prof. V. Villavecchia direttore del Laboratorio

(1) Ciò dipendentemente dalla composizione del mosto e da altre circostanze accompagnanti la fermentazione, la quale, giova ricordarlo, per le reazioni chimiche che si compiono nella gessatura è sistema chimico eterogeneo.

chimico centrale delle Gabelle in Roma. Il Dr. Grimaldi chimico presso quel Laboratorio ci ha comunicato le analisi dei diversi campioni indicandoci anche la provenienza:

RISULTATI	Campione I origine Candia	Campione II origine Candia	Campione III origine Inghilterra	Campione IV origine non provata
Alcool in peso .	12,03	10,81	14,95	15,40
Estratto secco. .	32,50	28,55	65,4	—
Acidità totale. .	6,80	6,30	4,50	—
Ceneri.	4,91	3,46	4,40	—
Glicerina . . .	10,29	10,86	8,90	—
Gessatura . . .	Superiore al 2 °°/₀₀ tipo rosso asciutto	Superiore al 2 °°/₀₀ tipo rosso asciutto	Superiore al 2 °°/₀₀ tipo madera bianco	Superiore al 2 °°/₀₀ tipo madera bianco

Il V campione venne da noi preparato in Laboratorio ammostando uva della regione e facendola fermentare con aggiunta del 4 °°/₀₀ di gesso.

Esso conteneva:

Materia estrattiva 100, Ceneri 5.3 (di cui 5.63 °/₀ Al_2O_3, Acido solforico nelle ceneri 63.28 °/₀, Calce nelle ceneri CaO, 6.3 °/₀, e potassa K_2O, 25.8 °/₀). Acidità: 1.05 $\frac{N}{10}$. Alcool 5 °/₀.

Ogni campione di vino venne decolorato agitandolo con carbone animale perfettamente neutrale per qualche ora.

Risultati ottenuti col Polarimetro Laurent.

Campione N. I.

Polarizzazione del vino alla t. di 20°:

0.4 a destra.

Il medesimo con aggiunta di 10 gr. di zucchero per 100 c.³ di vino dolcificato:

61.2 a destra.

Mantenuto un ora a 70° e raffreddato a 20° diede:

59.5 a destra.

Campione N. II.

Polarizzazione del Vino a 20°:

0.3 a destra.

Con aggiunta dello zucchero:

61.2 a destra.

Dopo riscaldamento di mezza ora a 70°:

59.7 a destra.

Campione N. III.

Polarizzazione del Vino:

6.4 a sinistra.

Con aggiunta dello zucchero:

55.2 a destra.

Dopo un ora a 70° e raffreddato a 20°:

55.1 a destra.

Campione N. IV.

Polarizzazione del Vino:

6.0 a sinistra.

Con zucchero:

54.8 a destra.

Dopo mezza ora a 70°:

54.7.

Campione N. V.

Polarizzazione del Vino:

27.0 a sinistra.

Collo zucchero:

36.1 a destra.

A 70° per 15 minuti:

35.6 a destra.

Riscaldato il medesimo ancora un ora a 70°:

30.7 a destra.

Esperienze coll' acido solforico diluito.

a) Soluzione di zucchero consueta di 10 gr. in 100 c.^{3} di soluzione nell' acqua acidificata con acido solforico fino a titolo come il vino N. V cioè 1.05 $\frac{N}{10}$.

Polarizzazione:

60.5 a destra.

A 70° per 15 minuti:

6.3 a sinistra.

b) Soluzione solforica di eguale titolo con aggiunta di alcool 5 %.
Con zucchero al polarimetro:

61.0 a destra.

A 70° per 15 minuti e raffreddando bruscamente:

4.5 a sinistra.

c) Soluzione solforica a titolo $^1/_{10}$ come il vino Camp. N. V.
Con zucchero:

60.5 a destra.

A 70° per 15 minuti e raffreddando:

50.3 a destra.

Ancora la medesima per altri 15 minuti:

40.7 a destra.

d) Soluzione solforica titolo di acidità $^1/_{100}$ come il vino campione N. V.

Con zucchero:

60.5 a destra.

Dopo 15 minuti a 70°:

59.7 a destra.

La medesima dopo ancora un ora a 70° e raffreddando:

56.1 a destra.

Esperienza con Bisolfato potassico.

Bisolfato con acidità $\frac{N}{20}$ e zucchero:

Polarizzazione:

60 2 a destra.

Mezza ora a 70°:

7.5 a destra.

Da queste esperienze chiaramente si vede come il metodo della inversione esclude la presenza dell' acido solforico libero nei campioni di vino sperimentati, poichè la velocità della inversione dello zucchero per essi è paragonabile a quella che si ha con liquidi solforici cento volte più diluiti.

Ci proponiamo durante la prossima vendemmia di preparare nuovi campioni di vini gessati, variandone la gessatura in molti modi, ed eseguire sopra più numerosi tipi, nuove esperienze di velocità di inversione dello zucchero.

SU UNA MALATTIA INFETTIVA
DEL GENERE *TURDUS*

NOTA

del Socio Prof. **ARNALDO MAGGIORA** e del Dott. **GIAN LUCA VALENTI**
DIRETTORE ASSISTENTE
DELL' ISTITUTO D' IGIENE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Nel settembre dello scorso anno 1901 si manifestò nell'agro modenese una notevole morìa nel genere *turdus*. Occorreva frequentemente a chi andava per la campagna di trovare cadaveri di merli (*turdus merula*), di tordele (*turdus viscivorus*), talvolta anche di cesene (*turdus pilaris*), e di qualche altro tordo. Oltre ai tordidi anche gli storni (*sturnus vulgaris*), che cominciavano a radunarsi per emigrare, furono colpiti, sebbene in proporzione minore.

Questa morìa aveva suscitato animate discussioni fra i cacciatori e gli allevatori di uccelli dando luogo altresì a polemiche sui giornali locali. Si sosteneva da qualcuno che essa si doveva attribuire al fatto che in quel torno detti uccelli si cibavano prevalentemente di uva trattata colle aspersioni rameiche per la difesa contro la *peronospora viticola,* e che quindi s'era di fronte ad avvelenamenti in massa per solfato di rame. Da altri per contro si affermava dovere trattarsi di una malattia infettiva epizootica.

Alla prima interpretazione, quella cioè dell'attossicamento, si obiettava giustamente non potersi *a priori* essa ritenere nè vera nè verosimile perchè già da molti anni in questa regione veniva praticato il trattamento rameico della vite contro la peronospora, ed in tutto tale tempo gli storni, i merli e gli altri tordi avevano mangiato dell'uva a tutto loro agio, spesso anche devastando interi filari, senza che mai in questi uccelli si fosse riscontrata una mortalità speciale. D'altra parte se v'era una vendemmia nella quale non fosse da invocare la possibilità d'un siffatto avvelenamento

certo era quella dell'anno 1901, piovosa al punto da dilavare i grappoli in modo eccessivo e da causarne l'ammuffimento.

Per quanto questi argomenti ci sembrassero di indiscutibile valore, uno di noi trovandosi allora in campagna in Piemonte, dove la morìa di questi uccelli non esisteva affatto, sottopose per molti giorni ad alimentazione quasi esclusiva con uva, abbondantemente trattata per 8 volte colle aspersioni rameiche, due merli cantatori, che da parecchi mesi teneva in gabbia.

Questi animali, che del resto anche prima avevano quasi ogni giorno mangiato avidamente della stessa uva, si mantennero perfettamente sani. Veniva quindi logico il pensare che si trattasse di una malattia infettiva epizootica, e questa supposizione ci parve subito rafforzata dal considerare che nello stesso anno sul finire della primavera ed in principio dell'estate si era svolta in parecchi punti dell'agro modenese una grave epizoozia di tifo essudativo del pollame (1); che questa epizoozia solo da poco tempo si riteneva cessata; che il virus del tifo essudativo del pollame, siccome era risultato dalle nostre ricerche, è in alto grado infettivo per molti piccoli uccelli fra i quali anche gli stornelli. Per ciò pareva verosimile il ritenere che nella campagna potessero esistere ancora in qualche punto piccoli focolai epizootici nel pollame, sconosciuti; e che da questi focolai si fosse originata l'infezione nei tordidi e negli storni, sia perchè nell'agro modenese si usa di lasciare andare i polli liberamente a pascolare per la campagna, e questi gironzano spesso sino a notevoli distanze dalle case; sia ancora per le abitudini semidomestiche d'una parte degli uccelli colpiti.

Sulla fine di settembre ci furono portati in Laboratorio due merli raccolti morti nella campagna.

Aperti gli animali si rilevò che essi avevano i visceri già in incipiente putrefazione, in guisa da non potersi fare alcun sicuro giudizio sopra l'indole delle lesioni che li avevano portati a morte; però si raccolse dal cuore destro di ciascuno di essi il sangue che v'era coagulato, e fattane emulsione in un piccolo mortaio di vetro contenente circa 5 cc. di soluzione fisiologica di cloruro sodico ste-

(1) A. Maggiora e G. L. Valenti, *Su una epizoozia di tifo essudativo dei Gallinacei*, Nota I.ª, Estratto dalle Mem. della R. Acc. di Sc. Lett. ed Arti in Modena, Serie III, Vol. IV (Sezione di Scienze), 1901.

rilizzata, il liquido venne iniettato in parte eguale nei muscoli pettorali di due polli del peso di gr. 515 e 525 (Esp. 1 e 2).

I polli furono tenuti in osservazione per oltre un mese e risultarono sempre perfettamente sani.

L'esito negativo di questi esperimenti preliminari sui polli, dato il concetto dal quale eravamo partiti, ci meravigliò alquanto. Esso era evidentemente in contraddizione con quanto noi avevamo veduto avvenire col sangue degli stornelli, dei passeri ecc. artificialmente infettati con piccolissime quantità di sangue di polli affetti o morti di tifo essudativo; il sangue di detti piccoli uccelli così infettati, come risultò dalle precedenti nostre ricerche (1), aveva conservato completa la sua virulenza pel pollo; nel caso presente era accaduto il contrario, per quanto la quantità di sangue iniettata ai due polli fosse notevole. È bensì vero che qui si trattava di animali i cui visceri erano già in iniziata putrefazione e che però, per la presenza di batteri anche nel sangue, poteva essere in parte distrutta la virulenza del virus, ove si fosse trattato di tifo essudativo; ma noi avevamo anche veduto che il processo di putrefazione quando è solo incipiente di solito non sopprime per intiero la virulenza di una quantità di virus del tifo essudativo come era quella iniettata ai due polli. Pertanto conveniva pensare che se i due merli erano realmente morti di malattia infettiva o il virus specifico era verosimilmente diverso da quello del tifo essudativo dei gallinacei e per ciò il succedersi delle due epizoozie era puramente casuale, oppure che, se si trattava dello stesso virus, questo, per circostanze ignote, aveva subíto tale attenuazione da non riescire più patogeno pei polli, o forse da perdere più facilmente la sua virulenza di fronte al processo di putrefazione anche iniziale.

Il giorno 3 ottobre uno di noi raccoglie in campagna presso Modena due altri merli morti. Portati in laboratorio e sottoposti all'autopsia, uno di essi risulta coi visceri addominali in istato di evidente putrefazione e nulla si può ricavare di concreto, tranne una evidente congestione d'un polmone con opacamento della sierosa pericardica; il secondo per contro, probabilmente morto da poche ore, era ben conservato e presentava, oltre ad un leggiero edema sottocutaneo, un notevole arrossamento del tenue; fegato, milza, e reni

(1) Loc. cit., p. 40.

congesti; pericardio di color madreperlaceo, apparentemente inspessito e contenente piccola quantità di essudato siero fibrinoso, epicardio pure opacato, cuore destro dilatato e contenente coaguli bruni; polmoni iperemici; leggiera congestione meningea, polpa cerebrale edematosa. Nulla di notevole nelle mucose boccale, nasale, faringea, nè alla apertura della cloaca.

Col contenuto intestinale e col sangue del fegato della milza e del cuore si praticano colture in brodo ed altre a piatto in agar glicerinato che si mantengono a 37° C. Dopo 20^h dalle colture a piatto, fatte tanto col contenuto intestinale quanto col sangue, si sono sviluppate numerose colonie di un piccolo batterio mobile che, pei caratteri morfologici e quelli successivamente presentati in colture isolate su varî substrati nutritivi, non tardiamo ad identificare per una varietà di *Bacterium coli* simile a quelle che si possono isolare dal contenuto intestinale dei polli, sani e malati, dalle rondini, dai passeri, dagli stornelli, dai falchi ecc., sani, e di cui trattammo nella precedente nostra memoria.

Di una coltura in brodo di 10^h di questo batterio (ottenuto dal sangue), pratichiamo una iniezione di 2 cc. nei muscoli pettorali di un giovane pollo del peso di gr. 200 (Esp. 3); e ad un altro pollo di gr. 190 iniettiamo nella stessa maniera 2 cc. di coltura in brodo dello stesso bacillo, ottenuto dalla cultura del contenuto intestinale (Esp. 4). I due polli si mantengono perfettamente sani.

Due piccioni giovani della razza nostrana detta *bastardona,* del peso di gr. 380 e 355, vengono iniettati nei muscoli pettorali rispettivamente con 1 cc. ed 1,5 cc. delle due dette colture in brodo. Gli animali restano per meno di due ore un poco abbattuti poi tosto si riànno e si conservan sani (Esp. 5 e 6).

Un coagulo tolto dall'orecchietta destra del cuore del merlo che servì per la preparazione delle colture viene frammentato e diluito in 2 cc. di soluzione fisiologica 0,75 % sterilizzata, e quindi iniettato nel cavo peritoneale di un altro giovane pollo del peso di gr. 210 (Esp. 7). Anche questo animale si mantiene sano.

Del fegato dello stesso merlo tagliuzzato finamente si fa un'emulsione in circa 6 cc. di soluzione fisiologica; dell'emulsione si iniettano 2 cc., sottocute, ad un coniglio giovane del peso di gr. 1300, e 2 cc. nel cavo peritoneale ad altro coniglio dello stesso parto e del peso di gr. 1420. I due animali sopravvivono (Esp. 8 e 9). I

rimanenti 2 cc. sono iniettati uno per ciascuno nei muscoli del petto a due piccioni *triganini* giovani del peso di gr. 215 e 220; anche questi non reagiscono (Esp. 10 e 11).

Abbiamo impiegato in queste esperienze, fra i volatili, solamente i polli molto giovani ed i piccioni giovani, perchè non erano a nostra disposizione altri uccelli appartenenti agli stessi generi di quelli spontaneamente colpiti dalla morìa e provenienti da luogo sicuramente immune. Da esse appare che pur impiegando polli molto giovani, l'eventuale virus della presente morìa non si mostra ad essi trasmissibile, sebbene iniettato a dosi di gran lunga superiori a quelle che facilmente avrebbero ripetuto l'infezione nei polli, ove si fosse trattato dello stesso virus, non modificato, che pochi mesi prima determinò la grave epizoozia del pollame.

Le esperienze N. 8 e 9 sui conigli confermano pure che non si tratta del virus del colera dei polli, perocchè data la sensibilità di questi rosicanti a tale virus, colla quantità iniettata d'emulsione di fegato essi sarebbero sicuramente morti in caso ci si fosse trovati in presenza del virus del colera dei polli.

Ma su queste ricerche preliminari non merita che ci estendiamo in ulteriori considerazioni perchè essendo le medesime, come dicemmo più sopra, state fatte con materiale tolto da animali raccolti morti, non potevamo apprezzarne i risultati se non con riserva e come tentativi per orientarci sulla oscura questione.

Non senza qualche difficoltà riuscimmo a procurarci dal Piemonte, in località che erano state affatto immuni e da malattie del pollame e da malattie epizootiche degli uccelli, alcuni merli, falchi, passeri ed un fringuello, tutti adulti, allevati in gabbia, sani e vispi. È indispensabile a parer nostro valersi di animali a completo sviluppo ed allevati in schiavitù od a questa quanto meno da molto tempo avvezzati, poichè come è noto, degli animali presi colle reti od altrimenti e non ancora avvezzi alla vita di gabbia, molti vengono a morire quasi all'improvviso, probabilmente per una enterocolite tossica dovuta essenzialmente al cambiamento degli alimenti e del genere di vita, inducendo così una grossolana causa di errore negli esperimenti. Gli animali presi adulti colle reti possono solamente servire

per simili esperimenti quando siansi prima tenuti per molti giorni in osservazione.

Intanto uno di noi trovandosi in campagna presso Modena ebbe la fortunata combinazione di poter acciuffare un merlo adulto, che colpito, come si riconobbe poscia, dalla malattia si trovava nella impossibilità di fare lunghi voli e dopo breve inseguimento si lasciò prendere.

Questo merlo (N. 12) è una femmina del peso di gr. 95; portata in laboratorio viva, ma evidentemente malata, rifiuta il mangiare, è incapace di volare, tiene il capo richino, le penne arruffate, gli occhi socchiusi; nulla presenta di notevole nella cavità boccale; le feci non sono diarroiche. Del pari, per quanto la si osservi attentamente, non si riscontrano ferite, nè fratture. Dopo otto ore da che è in laboratorio muore. Appena l'animale è morto se ne pratica l'autopsia. Nella pelle esteriormente nulla di notevole; ma incisa questa, si disseca con facilità, per leggiero edema sottocutaneo. Nel cavo addominale si scorge una congestione leggiera del tenue, del fegato, della milza e dei reni. Aperto il cavo toracico si scorge il pericardio opacato, ma senza apprezzabile versamento; il cuore pulsa ancora, non vi si scorgono petecchie sottoepicardiche; dei polmoni, uno è d'aspetto normale, l'altro congestionato; congeste sono pure le meningi, edematosa la polpa cerebrale.

Aperto colle volute cautele il cuore, si fanno col sangue colture a piatto in agar e preparati su coprioggetti, in parte per l'esame a fresco, in parte da colorare; si aspira un poco di sangue in una pipetta Pasteur, poi col bistori intriso nel sangue del cuore si fa una puntura sottocutanea nella regione destra del petto a:

due passeri (Esp. 13 e 14);
un merlo (Esp. 15);
un falco (*F. tinnunculus,* Esp. 16).

Dei quattro animali iniettati ne muoiono tre, cioè: quasi contemporaneamente, in capo a 42 e 44 ore, il merlo ed il falco, dopo 4 giorni uno dei due passeri (il N. 13), l'altro sopravvive.

Per rispetto ai sintomi presentati durante il decorso della malattia dai tre animali soccombuti, osserviamo che essi furono quegli stessi che si riscontrano nella forma tifosa propriamente detta del tifo essudativo dei gallinacci, cioè dopo 14-16^{h} il merlo ed il falco si mostrarono notevolmente abbattuti, e lo stato di prostrazione con-

tinuò sino alla morte; il passero per contro si conservò vispo per tutta la terza giornata e solo cominciò a rifiutare il cibo e a mostrarsi prostrato nella 4.ª giornata. Il passero N. 14, sopravvissuto, fuggì dal laboratorio dopo 27 giorni da che era tenuto in osservazione.

Le lesioni presentate dai detti tre animali furono quelle stesse riscontrate nel merlo indicato col N. 12, vale a dire leggiero edema sottocutaneo, congestione del tenue, del fegato e della milza, del polmone, leggiera pericardite (più evidente nel passero), e congestione meningea.

Del sangue dei tre animali si fanno numerosi preparati a fresco e colorati; e si preparano colture in brodo ed a piatto in agar semplice, agar glicerinato, agar glucosato ed agar sangue di pollo, insemenzandovi sangue del cuore, del fegato e della milza.

L'esame a fresco del sangue non permise di vedere microorganismi animali, dei quali si praticò anche insistente quanto infruttuosa ricerca a mezzo delle colorazioni coll'azzurro di metilene al borace, e col metodo Romanowski modificato dal Koch.

L'esame microscopico per l'osservazione di eventuali batteri venne fatto sui preparati fissati in formalina e colorati con liquido di Ziehl, molto diluito e lasciato agire a lungo; l'osservazione insistente ed accurata col sussidio dell'apocromatico Zeiss 2.0 mm., tanto pel sangue del merlo N. 12, quanto pel sangue degli uccelli 13, 15, 16, non permise di vedere alcuna forma batterica; nè verun batterio si potè scorgere nei preparati fatti col poco essudato pericardico, o con strisciare sui coprioggetti pezzetti di fegato e di milza, e successivamente trattati nel modo ora indicato.

Tanto le colture in brodo quanto quelle a piatto tenute in termostato a 37°,5 C ed osservate a più riprese per 7 giorni rimasero sterili.

Esperienze con successivi passaggi. — Colla punta del coltello che ha servito per aprire il cuor destro del merlo N. 15 onde introdurvi la pipetta Pasteur per aspirarne il sangue, si pratica una piccola ferita sottocutanea nella region del petto di un'altro merlo, che muore dopo 38^h. (Esp. 17).

Col fegato e con la milza di questo merlo, spappolati in un mortaio, si fa un'emulsione con 10 cc. di soluzione fisiologica di NaCl 0,75 $^0/_0$ sterilizzata, e se ne inietta:

a) Ad un falco 1 cc. nel cavo peritoneale; muore dopo 39^h. (Esp. 18).

b) ad un merlo 0,5 cc., metà per parte, nei muscoli pettorali; muore dopo 36^h. (Esp. 19).

c) a due passeri 0,5 cc. per ciascuno nella stessa maniera; (Esp. 20 e 21); il N. 20 sopravvive, il 21 muore dopo 81^h.

d) ad un fringuello 0,5 cc. come ai passeri; sopravvive. (Esp. 22).

e) ad un giovane coniglio del peso di gr. 520 1 cc. nel cavo peritoneale; sopravvive. (Esp. 23).

f) a due giovani cavie del peso di gr. 145 e 160, 1 cc. per ciascuna nel cavo peritoneale; sopravvivono. (Esp. 24 e 25).

g) a due topolini bianchi (*Mus musc. alb.*) 0,3 cc. per ciascuno, ad uno sottocute, all'altro nel cavo peritoneale; anche questi due animali sopravvivono. (Esp. 26 e 27).

Il sangue tolto dal cuore destro del merlo N. 15 viene emulsionato in 3 cc. di soluzione fisiologica di NaCl, e dell'emulsione si inietta 0,5 cc. nella vena dell'ala sinistra d'un giovane pollo di gr. 320; ed il rimanente nei muscoli pettorali ad un piccione novello della razza nostrana detta *bastardona* del peso di gr. 250. Tanto il pollo quanto il piccione sopravvivono. (Esp. 28 e 29).

I merli N. 17 e 19, il falco N. 18, ed il passero N. 21 che soccombettero in seguito alle iniezioni, presentarono le stesse lesioni infiammatorie riscontrate nel merlo N. 12 ammalatosi naturalmente; con questa differenza solamente che il falco, iniettato nel peritoneo, presentava una reazione più evidente per parte della sierosa e dei visceri tutti del cavo addominale, mentre nei merli e nel passero che avevano ricevuto l'iniezione nei muscoli del petto, v'era, e più nel passero, una apprezzabile reazione infiammatoria con degenerazione grassa acuta circoscritta di alcuni fascetti muscolari nei due punti iniettati; inoltre nel pericardio di quest'ultimo animale si osservò un evidente versamento siero-fibrinoso giallognolo.

Dei quattro animali morti 17, 18, 19, 21 si esaminò il sangue del cuore, del fegato e della milza con preparati colorati nell'anzidetta maniera e con esso si praticarono colture in brodo ed a piatto in agar, sempre con risultato negativo.

Dalle suesposte esperienze appare che coll'iniezione di piccole quantità del sangue del merlo, morto in seguito alla malattia contratta in modo naturale, si riesce a riprodurre questa o negli stessi

tordidi od in altri uccelli disposti, e così successivamente col sangue o con l'emulsione di visceri degli uccelli sperimentalmente resi malati. Siamo adunque di fronte ad una infezione.

Il virus che ne è specifico ha prevalente sede nel sangue; e l'infezione può ascriversi al gruppo delle setticoemie. Nel passaggio successivo nelle stesse specie disposte il virus sembra rinforzarsi, in quanto impiega un tempo minore a determinare la morte degli animali. Degli uccelli sperimentati risultaron recettivi oltre ai merli, molto chiaramente i falchi, poco recettivi i passeri, dei quali muore solo una parte e dopo un tempo più lungo che non i falchi.

Non sono recettivi, fra i piccoli mammiferi di laboratorio, i conigli, le cavie, i topolini bianchi.

Non siamo riesciti a scorgere al microscopio, nè a coltivare, coi substrati nutritivi artificiali tentati, l'agente specifico di questa infezione.

***

Passaggio del virus attraverso il filtro Berkefeld. — Veduti infruttuosi i tentativi sin qui fatti per la dimostrazione al microscopio e per la coltivazione del virus de' tordidi; tentati inutilmente altri substrati nutrienti e le colture anerobiche, e poco sperando di potere con ulteriori prove ottenere qualche migliore risultato, pensammo di procedere intanto a qualche esperimento di filtrazione, allo scopo di vedere se il virus de' tordidi, che pur presentava alcuna analogia con quelle del tifo essudativo dei gallinacci, al pari di quest' ultimo riescisse ad attraversare taluni filtri amicrobici. Desideravamo di far presto qualche tentativo di filtrazione, sia per l' interesse notevole che questa ricerca presentava, sia perchè la nostra provvista di merli e di falchi sicuramente sani era piccola, e non riescivamo a trovarne altri, mentre i passeri oltre essere men disposti all' infezione dànno una quantità di sangue molto scarsa, e le lesioni organiche macroscopiche in animali tanto piccini non sempre riescono chiaramente apprezzabili.

Il sangue tolto dal cuore del merlo N. 18 e del falco N. 19 viene unito ad otto cm.^{3} di soluzione fisiologica sterilizzata di NaCl, nella quale si trovano finamente tagliuzzati il cuore, il fegato e la milza degli stessi uccelli; al liquido ben rimescolato si aggiungono

alcune goccie di una coltura recente in gelatina di un bacillo violaceo, isolato dall'acqua d'un pozzo di Modena e simile a quello dello Schröter. Poscia si torna a mescolare e si versa il tutto in un piccolo filtro Berkefeld, che si colloca nella ghiacciaia, ove lo si lascia funzionare spontaneamente, senza aspirazione. Dopo 12 ore il liquido è quasi intieramente passato, ed il filtrato perfettamente limpido appare solo leggermente tinto in rosso emoglobinico.

Di questo filtrato si inietta un cm.^{3} ad un merlo metà per parte nei muscoli pettorali, (Esp. 30); un altro cm.^{3} nel cavo peritoneale ad un falco, (Esp. 31); i due animali muoiono, il primo in capo a 59^h, il secondo in capo a 53^h e dopo avere presentato quelle manifestazioni di abbattimento che si osservarono negli animali iniettati col sangue *in toto.*

Le colture fatte col filtrato rimasero sterili. L'esame microscopico e le colture del sangue degli animali 30 e 31 diedero risultato negativo; negli organi di questi si riscontraron le stesse manifestazioni flogistiche di sopra accennate.

Con un vaccinostile intriso nel sangue del merlo N. 30, morto in seguito all'iniezione del filtrato, si fa una inoculazione sottocutanea nella region del petto ad un altro merlo, che muore dopo 44^h e presenta pur esso gli stessi sintomi e le stesse lesioni degli altri uccelli morti per l'infezione. (Esp. 32). Anche le colture fatte col sangue del merlo N. 32 rimasero sterili e negativo fu pure l'esito dell'esame microscopico del sangue stesso.

Le esperienze 30 a 32 dimostrano che il virus è capace di attraversare il filtro Berkefeld, conservando la proprietà di moltiplicarsi e di infettare gli animali disposti.

Somministrazione del virus per via orale. — Un amico cortese ci offrì in dono un grosso gufo reale (*Strix bubo*); l'animale per quanto da oltre sei mesi vivesse allo stato di schiavitù, per la sua poca mansuetudine e la potenza de' suoi artigli, sperimentata da uno di noi, non si prestava bene ad inoculazioni a mezzo di punture; per ciò, dopo averne accertate le buone condizioni di salute con tenerlo alcuni giorni in laboratorio, pensammo di trarne partito somministrandogli per cibo i visceri e le carni del merlo N. 32, che mangiò

avidamente. Dopo 10^h dall'ingestione il gufo comincia a rifiutare il cibo, ed a starsene rannicchiato colle penne arruffate; l'abbattimento va man mano accentuandosi sin che passa in uno stato comatoso in cui l'animale muore dopo 45^h dall'ingestione della carne infetta.

All'autopsia presenta congestione bene apprezzabile dei visceri addominali, opacamento del pericardio che contiene essudato siero-fibrinoso giallognolo in piccola quantità, congestione intensa dei due polmoni.

Il sangue e l'essudato pericardico, come pure il succo del fegato e della milza furono esaminati attentamente al microscopio con preparati a fresco e colorati senza che vi si potessero scorgere batteri, e le colture del sangue rimasero parimenti sterili. (Esp. 33).

Da questo animale raccogliemmo il sangue, che venne conservato in tubetti chiusi alla lampada; e con un vaccinostile intriso nel sangue stesso praticammo una puntura sottocutanea nella region del petto all'ultimo falco che avevamo disponibile, il quale morì dopo 35^h, colle stesse manifestazioni cliniche e lesioni anatomiche degli altri animali. (Esp. 34).

Anche per questo falco il risultato dell'esame del sangue al microscopio e colle colture fu negativo.

Ci parve qui opportuno fare ancora un tentativo sul pollo, onde vedere se coi passaggi già avuti il virus avesse eventualmente acquistato per essi quella virulenza che da principio mostrò non possedere Per ciò ad un pollo di gr. 390 iniettammo nei muscoli pettorali 0,5 cc. di sangue del falco N. 34, previa diluzione in poca soluzione fisiologica 0,75 % di NaCl. Non ostante la grande quantità del virus iniettato il pollo si mantenne perfettamente sano. (Esp. 35).

Dalle esperienze 33 e 34 appare che il virus può infettare anche se somministrato per la via orale.

* * *

A questo punto le nostre esperienze dovettero subire una lunga sospensione per esserci mancati gli animali adatti all'esperimento; nè ci fu possibile di aver altri tordidi od altri falchi sino alle nuove nidiate. Passarono quindi oltre cinque mesi. Noi speravamo tuttavia

che il virus conservato colle volute cautele, nelle pipette Pasteur, al freddo ed allo scuro, ci permettesse di riprendere questo studio; la nostra speranza ci pareva avvalorata da una considerazione per analogia, che, cioè, il virus del tifo essudativo dei polli, a seconda che ci provarono alcune nostre esperienze d'imminente pubblicazione, resiste per parecchi mesi ove sia conservato a quella stessa maniera. Per contro, con nostro rincrescimento, dovemmo riconoscere che il sangue, sebbene apparentemente ben conservato, aveva perduta la sua attività come vero virus. Di fatto due giovani falchi iniettati il giorno 24 giugno 1902 (Esp. 36 e 37), il primo con cc. 1, il secondo con cc. 0,35 di diluzione 1:3 di sangue del gufo reale in soluzione fisiologica morirono quello dopo 6^h, questo dopo 12^h, ed avendo presentato immediatamente in seguito all'iniezione manifestazioni di intossicamento (vomito, prostrazione ecc.), che si continuarono fino alla morte. Alla necroscopia i falchi 36 e 37 non presentarono lesioni macroscopiche apprezzabili. Per contro due altri falchi della stessa nidiata, che ricevettero solo una gocciolina per ciascuno del sangue dello stesso *strix bubo*, non reagirono affatto.

Inoltre il sangue dei falchi N. 36 e 37 non si mostrò patogeno per altri animali della stessa specie. La sua azione era qui adunque ridotta a quella di un *tossico* e non più di un *virus*.

***

Per quanto queste esperienze siano per molti rispetti incomplete, tuttavia abbiamo creduto di pubblicarle, allo scopo di richiamare l'attenzione dei batteriologi sulle epizoozie dei tordidi che eventualmente loro capitassero, perocchè l'argomento ci sembra meritare d'essere studiato con maggior larghezza di mezzi e di indagini.

Riassumendo i risultati delle poche nostre ricerche, ci pare emerga:

1.° Che il merlo raccolto vivo e poscia morto in laboratorio era affetto da una malattia infettiva del gruppo delle setticoemie, e che dalla somiglianza delle lesioni da esso presentate con quelle osservate negli uccelli raccolti morti ed in quelli infettati sperimentalmente, si può arguire si trattasse di un'infezione epizootica.

2.° Che il virus specifico, sebbene indubbiamente presente nel sangue, non si potè da noi vedere al microscopio nè coltivare nei substrati nutritivi artificiali, ma che esso passa attraverso del filtro Berkefeld, non come sostanza tossica, ma come vero virus, capace, vale a dire, di moltiplicarsi e di riprodurre l'infezione negli animali disposti.

3.° Che degli animali da esperimento da noi impiegati si mostrarono recettivi all'infezione, oltrechè il merlo, il falco ed il gufo; meno disposto il passero, refrattari il piccione, il pollo, il coniglio, la cavia, il topolino bianco; e che pure non morì in seguito alla inoculazione un fringuello.

4.° Che coi successivi passaggi a traverso gli animali disposti il virus acquistava, limitatamente a questi stessi animali, una maggiore virulenza.

5.° Che l'infezione si trasmette sperimentalmente colle iniezioni di piccole quantità di sangue o di emulsione di visceri tolti da animali infetti; e che essa può altresì venire riprodotta colla somminitrazione *per os*.

***

Come in condizioni naturali l'infezione si trasmetta in modo epizootico noi non abbiamo argomenti per affermare; riteniamo però verosimile che oltre alle consuete cause di contagio diretto ed indiretto, possa avervi parte qualche insetto o qualche vermiciattolo che serva ad un tempo come substrato naturale di coltura del virus e come alimento a questi uccelli.

Nè argomenti migliori noi possediamo per risolvere in modo convincente il dubbio, che tosto ci si è affacciato, se, cioè, il virus della infezione dei tordidi costituisca un'entità morbigena a sè, oppure non sia altro che una varietà del tifo essudativo del pollame adattatasi alle sopraddette specie d' uccelli.

La successione epidemiologica porterebbe a propendere per la seconda ipotesi. Ma, anche indipendentemente dal fatto della perfetta innocuità pei polli del virus dei tordidi, sebbene iniettato in quantità notevole sottocute, o direttamente nelle vene e quando lo stesso virus si mostrava capace d'infettare un grosso gufo reale; e così pure non volendo dar peso alla minore resistenza alla conservazione

che il virus dei tordidi presenta in confronto con quello dei polli, tenuto nelle medesime condizioni; la poca virulenza dimostrata dal virus dei tordidi per i passeri e l' innocuità pel fringuello, mentre il virus dei gallinacei è in alto grado patogeno per i passeri ed in genere per i piccoli uccelli, evidentemente non militano in appoggio del concetto d' una varietà adattata del virus dei polli. Per questa considerazione ci sembra più razionale il ritenere che trattisi di un virus a se, e che il succedersi delle due epizoozie sia stato un fatto puramente causale.

Modena, settembre 1902.

DANTE PANTANELLI

EFFLUSSO DELL'ACQUA PER LE SABBIE

Darcy (1) in seguito all'esperienza determinò che il movimento delle acque tra le sabbie poteva essere rappresentato dalla espressione

$$i = \mu u$$

essendo i la pendenza dello strato filtrante, u la velocità, μ un coefficiente di permeabilità: Dupuit nel 1863 dimostrò che poteva dedursi dalla nota formola di Prony

$$i = \frac{\chi}{\omega} (\alpha u + \beta u^2)$$

della condotta delle acque quando u fosse molto piccolo.

Questa legge verificata esperimentalmente in tutte le sue conseguenze, trova la sua naturale applicazione per la portata dei filtri e per la risoluzione dei problemi che si riferiscono al movimento delle acque sotterranee: il coefficiente μ può essere determinato senza difficoltà per il caso dei filtri artificiali e già Darcy dette alcuni valori in proposito.

Avendo voluto verificare le esperienze fatte, ho trovato che il mezzo più semplice è di servirsi di tubi ad U nei quali l'aumento di carico nel ramo discendente è compensato dalla diminuzione nel ramo ascendente e quindi la pressione definitiva è quella iniziale, ossia è data dalla differenza di livello tra l'entrata dell'acqua e

(1) Fontaines de Dijon. 1862.

l'uscita indipendentemente dalla lunghezza del filtro; si può inoltre fare a meno di misurare questa pressione ed evitare tutte le correzioni per l'attrito dei tubi, qualora si tenga conto delle velocità a pressioni variabili.

Le esperienze sono da me state condotte nel seguente modo.

Ad un tubo ad U in ferro del quale potevo variare la lunghezza con l'innesto di nuovi tubi diritti o a un tubo ad U in vetro con due aggiunte laterali nella parte superiore che permettevano collocarne molti di seguito, era innestata da un lato una buretta da analisi volumetrica e dall'altro un tubo d'efflusso a libero sgorgo.

La formola di Darcy ammettendo che la portata sia proporzionale al carico e inversamente proporzionale alla lunghezza, se t è il tempo di uscita di un dato volume sotto la pressione p, il prodotto pt deve essere costante per una stessa lunghezza e per una stessa sezione: questa relazione era già stata osservata da Brunhes in " Recherches expérimentales sur le passage des liquides à travers les substances perméables „ Toulouse 1881.

Teñendo conto dei tempi per pressioni in progressione aritmetica, se la differenza è a, t e t' i tempi di due osservazioni corrispondenti alle pressioni x e $x + na$, sarà

$$tx = t'(x + na)$$

la relazione che determina la pressione.

Dai miei registri stralcio l'osservazione del 4 febbraio 1902.

Tubo di ferro: $l = 4^m$, sezione *c. q.* 1,83; sabbia dei pozzi di Modena; differenza costante delle pressioni mm. 23,8; temperatura dell'acqua 6°;

Numeri della buretta	Tempi osservati	Tempi calcolati	Differenze
0- 1	2'.47".8	*	—
2- 3	3'. 3".2	3'. 2".21	— 1"
4- 5	3'.20"	3'.19".23	— 0".7
6- 7	3'.41"	3'.41".82	+ 0".8
8- 9	4'. 4"	4'. 5".15	+ 1".1
10-11	4'.36"	4'.37".08	+ 1"
12-13	5'.19"	5'.18".58	— 0.4
14-15	6'.16".4	6'.14".39	— 2"
16-17	7'.34".8	*	—

dove i numeri calcolati sono dedotti dall'equazione

$$7'.34''.8\, x = 2'.47''.8\, (x + 8)$$

Essendo

$$tp = t'p'$$

e per due lunghezze differenti alla pressione p',

$$\frac{t'}{t''} = \frac{l}{l'}$$

sarà;

$$\frac{tp}{t'} = \frac{p'l}{l'}$$

ponendo $p' = l'$ sarà;

$$t'' = \frac{tp}{l} = \text{costante}$$

per la sezione unitaria, chiamando θ il tempo sarà;

$$\theta = \frac{tps}{l}$$

ove non rimarrà che ridurre p ed l alla stessa unità di misura.

θ rappresenterà il tempo necessario perchè il volume uno passi per la sezione uno, sotto un carico eguale allo spessore del filtro e diviso per il rapporto $m = 0,33$ tra il pieno e il vuoto, corrisponde al coefficiente μ nelle sabbie che si considerano.

Per l'esempio precedente

$$\theta = 23''.575.$$

In generale il coefficiente μ è stato riferito al metro, il calcolo essendo stato fatto per il centimetro sarà

$$\mu = \frac{100\,\theta}{0.33} = 7144$$

o anche

$$K = \frac{1}{\mu} = 0.00012 = \text{velocità di filtrazione di Piefke.}$$

Le esperienze da me ripetute con sabbie naturali e artificiali di materiali differenti, mi hanno dato sempre buoni risultati, ossia

tali che ripetendole mi hanno dato numeri prossimi e i valori calcolati hanno sempre corrisposto a quelli osservati; queste osservazioni esigono molte cure; le principali sono: esclusione delle bolle d'aria, le mie esperienze sono state fatte con sabbia lungamente bollita e coll'avvertenza di riempire i tubi prima con acqua e poi con acqua e sabbia; velocità di filtrazione contenuta in limiti tali da non provocare un trasporto di sabbia dal ramo discendente al ramo ascendente; inoltre perchè sieno paragonabili debbono essere fatte a temperature eguali o pochissimo differenti; ad esempio di queste differenze, riporto tre osservazioni fatte con lo stesso tubo pieno di smeriglio Oppenheim, marca 2, grossezza media mm. 0,15 nel quale il peso specifico reale essendo 3,858 e quello apparente 2,050 il rapporto tra il vuoto e il pieno è 0,469

	0°	6°	18°
θ	338″.37	256″.32	174″26.
μ	18037	13664	9289

Le esperienze riescono anche con sabbie relativamente grosse e riporto ad esempio la seguente serie d'osservazioni:

13 aprile. Tubi di vetro; $l = 1,304$ m.; sezione *c. q.* 0,655; granelli di marmo fabbrica Cicala di grossezza media mm. 4,5: differenza costante delle pressioni mm. 57; temperatura 7°.

Buretta	Tempi osservati				Media	Calcolati
1 - 4	3″.2	3″.3	3″.4	3″.3	3″. 3	*
6 - 10	3″.7	3″.8	3″.8		3″.76	3″.775
12 - 16	4″	4″.2	4″		4″.06	4″.384
18 - 22	5″.2	5″	5″.3		5″.16	5″.242
24 - 30	6″.3	6″	6″.4		6″.23	6″.532
30 - 34	8″.7	8″.4	8″.5		8″.53	8″.629
36 - 40	12″.8	12″.9	12″.8	12″.7	12″. 8	*

$$\theta = 0,7621 \qquad \mu = 177,23$$

essendo 0,43 il rapporto tra il vuoto e il pieno; le velocità di filtrazioni sarebbero per 1″ ; 0,0056 per 60′ ; 20,317.

La difficoltà di esperimentare a grandi pressioni, non mi ha permesso di verificare se la legge di Darcy ha un limite superiore; però indirettamente occorre ammettere che essa è verificata prossimamente anche per pressioni notevoli.

Infatti prendendo i numeri osservati nel pozzo di Grenelle da Mary e Lefort, ed applicando la formola impiegata da Darcy, quella di Michal e la seguente

$$\frac{x}{q} = \frac{x-h}{q'}$$

dedotta da

$$xt = (x-h)t'$$

dove x è il carico piezometrico al livello del suolo, q la portata e q' la portata ad un livello h superiore, si hanno per il pozzo di Grenelle i seguenti numeri;

Altezze sul livello del suolo	Portate osservate	calcolate Michal	Darcy	Pantanelli
m. 0	m. c. 0.0200	*	*	*
» 3.05	» 0.0187	0.0192	0.0193	0.0193
» 6.10	» 0.0182	0.0183	0.0186	0.0186
» 12.10	» 0.0170	0.0169	0.0172	0 0172
» 14.50	» 0.0164	0.0163	0.0167	0.0167
» 15.65	» 0 0159	0.0160	0.0164	0.0164
» 18.40	» 0.0152	0.0153	0.0158	0.0158
» 25.05	» 0.0143	0.0137	0.0143	0.0143
» 28.50	» 0.0134	0.0129	0.0135	0.0135
» 33.10	» 0.0124	0.0118	*	*
Altezze piezometriche	m.	88.70	87.56	87.56

Per il pozzo di Passy i numeri sarebbero

Altezze	Port. osserv.	Calcolate	Michal	Darcy	Pantanelli
m. 0	0.1779	m. c.	*	*	*
» 6.02	0.14411		0.151	0.151	0.151
» 11.95	0.11969		0.125	0.125	0.125
» 19.85	0.08463		0 092	0.089	0.089
» 23.85	0.07176		0.075	*	*
Altezze piezometriche.		m.	42.92	39.96	39.96

Sulla formola impiegata da Michal poco è a dire dopo l'osservazione di Dupuit che la dimostra inammissibile e quella di Darcy per quanto dedotta con metodi differenti è identica alla mia.

Infatti Darcy la deduce da

$$x - h = aq + bq^2$$

ove x è l'altezza piezometrica dal livello del suolo, h un altezza superiore a questo livello, q la portata corrispondente, a e b, i coefficienti della curva di carico

$$y = \frac{\mu \log\left(\frac{L}{R}\right)}{2\pi e} q + \frac{\gamma l}{D^5} q^2$$

il significato speciale dei quali può aversi in qualunqne trattato delle acque sotterranee.

Per due valori di h, o e h, sieno le portate q e q' avremo

$$x = aq + bq^2$$
$$x - h = aq' + bq'^2$$

eliminando a e risolvendo per x

$$x = \frac{hq}{q - q'} + bqq'$$

essendo b piccolo può essere trascurato, ossia può trascurarsi la perdita per l'attrito del tubo e si avrà

$$x = \frac{hq}{q - q'}$$

che può porsi sotto la forma

$$\frac{x}{q} = \frac{x - h}{q'}$$

identica a quella da me impiegata e dedotta direttamente dall'altra

$$tx = t'x'$$

L'omissione del termine bqq' nella formula di Darcy, e non avere io considerato l'attrito del tubo, conducono ad un livello piezometrico più piccolo del vero e a portate maggiori delle osservate che si accostano alle vere col crescere di h.

Per piccole pressioni invece la legge cessa di essere vera, ossia i tempi calcolati sono minori di quelli osservati, assumendo per base del calcolo il tempo corrispondente alla maggiore pressione.

Questo scarto fu già osservato nelle classiche esperienze di Pouseuille per i tubi capillari, dove la legge comincia ad esser vera a partire solo da una data pressione o da una data lunghezza di tubo: questo scarto si collega al fenomeno ben conosciuto della impossibilità di vuotare completamente un tubo verticale pieno d'acqua e di sabbia; la colonna che rimane inzuppata è tanto più alta quanto è più sottile la sabbia e se il tubo è inclinato, per la stessa sabbia la lunghezza della parte che non si vuota si deduce dalla lunghezza simile nella posizione verticale, dividendo per il seno dell'angolo che fa con l'orizzonte: è l'inverso dell'ascensione dell'acqua nelle sabbie al di sopra del livello costante dell'acqua che le bagna (1

I numeri precedenti hanno un valore insignificante per le acque sotterranee specialmente poi se essendo comprese tra strati impermeabili sono fortemente compresse; le molte e ripetute esperienze da me fatte mi hanno confermato che per ottenere dagli stessi tubi in giorni diversi numeri identici non è possibile servirsi di recipienti verticali o orizzontali e che l'unico resultato al quale si giunge in ogni serie di singole misure è la verificazione della semplice legge di Darcy; nei tubi ad U la variabile disposizione dei granuli di sabbia che rende inconfrontabili i numeri ottenuti con altre disposizioni è resa minima, però dopo qualche giorno di riposo, occorre di far passare notevoli quantità d'acqua prima di ottenere con la costanza dei risultati, numeri che sieno tra loro in accettabile corrispondenza; queste difficoltà furono constatate da Clavenad, Bruhnes, Piefke senza che alcuno di essi abbia ricorso ai tubi ad U.

Alcune serie di ricerche sono state da me condotte in sabbie omogenee delle quali ho misurato la grossezza media con un lettore micrometrico al ventesimo di millimetro: una serie è stata condotta su sabbia omogenea di marmo fornitami dalla fabbrica Cicala di Massa; l'altra con una serie di smerigli della fabbrica Oppenheim di Hainholz; nelle due serie indicando con θ il coefficiente di permea-

(1) Osservazione assai antica, da poco ripetuta con molti dettagli e liquidi diversi da Krawkow, Jour. f. Landwirthschaft, XLVIII, 1900, pag. 209.

bilità e con D il diametro medio, le due grandezze sono prossimamente legate dalla relazione

$$D^3\theta^2 = \text{costante}$$

ossia la curva dei coefficienti in funzione della grossezza media è

$$y = \frac{c}{\sqrt{x^3}}$$

Per lo smeriglio che fu il primo osservato, determinai per ciascuna marca il peso specifico reale e il peso specifico apparente e come era prevedibile, essendo il peso specifico reale sempre lo stesso, i pesi specifici apparenti non differirono che nella terza decimale ed ebbi;

p = peso spec. reale = 3.858 $\qquad$ p' = peso spec. app. = 2.050

rapporto tra il pieno e il vuoto

$$\frac{p - p'}{p} = 0.46964$$

per la sabbia di marmo le misure furono fatte solo per cinque di esse ed ottenni;

p = p. sp. reale = 1.523 ; p' = p. sp appar. = 0.43904.

La differenza deve dipendere da che i frammenti di smeriglio sono per il clivaggio più allungati e più angolosi di quelli di marmo,

I numeri osservati sono i seguenti

Smeriglio

Marca	temp.	D in mm.	θ	$D\theta^{\frac{2}{3}}$
12	6°	1.65	6".6	5.8340
18	6°	0.90	17".6	6.0960
8	7°	0.72	23".9	5.8230
6	6°	0.44	49".4	5.9244
4	6°	0.23	74".8	6.0480
2	6°	0.15	256".3	6.0531
0	7°	0.08	645".7	5.9765

media della costante 5.9650.

Marmo

Marca	temp.	D in mm.	θ	$D\theta^{\frac{2}{3}}$
12	7°	4.50	0",76	4.9855
11	8°	1.55	5".80	5.0161
10	7°.5	1.25	7".91	4.9711
9	7°.5	1.10	9".49	4.9326
8	8°	0.94	12".73	5.1260
7	8°	0.70	18".86	4.9606
6	8°	0.60	23".50	4.9231
5	7°	0.45	37".52	5.0433
4	8°	0.32	61".06	4.9619
3	7°	0.24	97".54	5.0858
2	8°	0.20	129".94	5.1309
1	8°	0.12	279".16	4.1253

media della costante 5.0218

dove θ è stato preso secondo i calcoli preparatori e non secondo i valori della colonna corrispondente nella quale le ultime decimali sono state omesse, ed è riferito ad un efflusso di 4 cc., sotto una pressione eguale alla lunghezza della colonna filtrante e per la sezione dei tubi impiegati; volendolo ridurre all' unità di sezione cq. e al cc. occorrerebbe moltiplicare per $\frac{s}{4} = \frac{0.65532}{4}$.

Riflettendo che i valori di D sono, per quanta cura si possa prendere, così poco relativamente approssimati che un errore di un decimo di millimetro può anche, quando il numero è rappresentato da una prima cifra significativa prossima ad uno, influire sulla seconda decimale dei logaritmi, i valori ottenuti sono abbastanza buoni; per queste ragioni ho preferito calcolare $D\theta^{\frac{2}{3}}$ piuttosto che $D^3\theta^2$.

Le differenze tra lo smeriglio e il marmo dipendono dalla temperatura, dalla differenza del materiale e dalla differenza del valore del rapporto $\frac{p - p'}{p}$.

Bruhnes (1) tentò di trovare una relazione tra la grossezza delle sabbie e la durata d' efflusso di uno stesso volume e giunse alla

(1) Bruhnes, Loc. cit., pag. 135.

probabile relazione che i tempi sieno inversi ai quadrati dei diametri medi dei granuli; egli però non è soddisfatto dell'approssimazione raggiunta; infatti per tre sabbie in due lunghezze differenti alla temperatura 20°, le grossezze medie sarebbero

mm. 0.466	0.345	0.27

e i tempi d'efflusso

51''.45	91''.80	128''.20
102'',90	183''.40	253''.73

Secondo Bruhnes la relazione

$$\frac{\theta'}{\theta} = \frac{D^2}{D'^2} \text{ ossia } \theta D^2 = \text{cost.}$$

darebbe nei due casi le due serie di numeri per

$$D\theta^{\frac{1}{2}} = \text{cost.}$$

3.3425	3.3055	3.0571
4.7271	4 6721	4.3006

che giustamente non sono accettabili (Bruhnes calcola i rapporti e non il prodotto) non tanto per la loro differenza assoluta quanto per la loro ordinata decrescenza; è in conseguenza anche da escludersi l'assimilazione degli interstizi tra la sabbia a tubi capillari, per i quali potrebbe applicarsi la legge di Pouseuille.

Se alle sabbie precedenti si applica la formola

$$D\theta^{\frac{2}{3}} = \text{cost.}$$

si hanno le due serie

6,4462	7.0207	6.8647
10.233	11.137	10.818

dove lo scarto più forte è per il primo numero; ossia per la sabbia più grossa dove l'errore di misura è più facile e basterebbe che questo ammontasse a 3 centesimi di millimetro, perchè i primi numeri, diventando 6,7387 e 10,760 tutto rientrasse prossimamente nella legge stabilita.

Necessitandomi per altre mie ricerche, ho per la sabbia di marmo determinata la ritensione per l'acqua; a questo scopo ho preso un lungo tubo, ad una estremità terminato con un grosso tubo cilindrico ripieno di sabbia e di acqua; tenuto verticale col diametro maggiore in alto, si lasciava scolare liberamente tenendolo coperto con un pacchetto di carta bibula bagnata; pesando una parte della sabbia umida in un'usuale pesafiltri e quindi pesandola asciugata a 110°, la differenza di peso dava l'acqua ritenuta per adesione e poichè già conoscevo il peso specifico reale ed apparente, ho potuto determinare il rapporto tra l'acqua ritenuta per adesione e quella che sarebbe stata interclusa per completo inzuppamento; ho escluso la marca 12 delle precedenti esperienze e aggiunto un numero 0 finissimo di grossezza media non superiore a mm. 0,003; chiamando a questo rapporto ho avuto:

M.ª	D in mm.	a	M.ª	D in mm.	a
11	1.55	0.039	5	0.45	0 054
10	1.25	0.040	4	0.32	0 061
9	1.10	0.040	3	0.24	0.067
8	0.94	0.039	2	0.20	0.069
7	0.70	0.044	1	0.12	0.078
6	0.60	0.051	0	0.003	0.215

Ho inoltre determinato per le stesse grossezze, l'ultima esclusa, l'altezza dell'acqua che rimane ad inzuppare completamente la sabbia, lasciando uscire liberamente l'acqua medesima; per impedire che la sabbia uscisse con l'acqua, nel tubo strozzato in fondo era impedita l'uscita della sabbia da un leggiero strato di lana di vetro; i numeri ottenuti sono i seguenti indicando con h l'altezza residua dell'acqua;

M.ª	D in mm.	h in cent.	M.ª	D in mm.	h in cent.
11	1.55	1.—	5	0.45	11 5
10	1.25	1.5	4	0.32	15
9	1.10	3.1	3	0.24	19.5
8	0.94	4.7	2	0.20	24
7	0.70	6.1	1	0.12	29
6	0.60	8.9			

Non cerco di dedurre le conseguenze di questi numeri oltre a quelle che ne resultano apparentemente; sono il resultato di una unica serie di esperienze eccetto che per il n. 5 della seconda serie per il

quale avendo fatto diverse misure per inclinazioni varie, dedussi che la lunghezza dello strato che rimane completamente imbevuto di acqua si ottiene dividendo, per il seno dell'angolo che fa con l'orizzonte l'asse del tubo, l'altezza corrispondente nella posizione verticale.

Le ricerche in sabbie eterogenee non mi hanno dato risultati numerici confrontabili e quello che è peggio costanti, sia tra loro, sia in relazione alle proporzioni delle differenti grossezze mescolate: il rapporto tra il vuoto e il pieno che è costante per le sabbie omogenee e della stessa natura, cessa di esserlo nei miscugli ed è variabile da una regione all'altra del filtro nel corso stesso dell'esperienza, probabilmente per il trasporto dei materiali più sottili negli interstizi che lasciano i più grossi.

Stabilita la legittimità della legge di Darcy, purchè la pendenza non scenda sotto un certo limite che in fondo è una funzione di μ, tutte le formole che se ne deducono sono accettabili fino a che si tratta di filtri artificiali o di filtrazioni naturali negli strati superficiali cioè quando l'origine del carico e con questa la sua misura è possibile; per le acque sotterranee che sono comprese tra strati impermeabili, si presenta il problema della origine del carico che le obbliga ad elevarsi al di sopra dello strato nel quale sono contenute.

La nota formola dedotta dal principio di Darcy

$$i = \frac{dy}{dx} = \mu u = \frac{\mu q}{2\pi m e} \cdot \frac{1}{x}$$

per la curva di carico

$$y = \frac{\mu q}{2\pi m e} \ln. \frac{x}{R}$$

attorno all'orifizio di raggio R, in uno strato di spessore e, m essendo il rapporto tra il vuoto e il pieno, è ottenuta indipendentemente dalla origine del carico stesso, figurando questo solo per il valore del livello piezometrico che è effetto e non causa del carico e dalla distanza alla quale la superficie di carico si confonde con la piezometrica come se tutto ciò che è al di fuori di questo limite non esistesse.

Ordinariamente la sopraelevazione dell'acqua viene attribuita, per analogia con i filtri artificiali, all'altezza d'origine delle acque per il principio dei vasi comunicanti; resta però a vedersi se si può estendere questo principio nella sua integrità anche alle acque sotterranee nelle condizioni suespresse.

In generale non è possibile assegnare l'origine delle acque sotterranee e quando è possibile non è facile rappresentarsi l'andamento probabile delle condizioni filtrative dello strato acquifero: per un insieme di circostanze speciali i pozzi modenesi danno il mezzo di conoscere prossimamente al vero le condizioni dello strato filtrante dal quale defluiscono.

Fermandosi al primo strato, per la sua estensione in lunghezza si possono fare due ipotesi (1); esso è come gli aves successivi un antico conoide di Secchia, quindi o ha con tutti una comune origine all'ultima cinghia solida prima dello sbocco del fiume nel piano, cioè ad una quota di 110 m., oppure si stacca dal fondo dell'attuale letto di Secchia più in basso; in questa seconda supposizione, tenendo conto delle pendenze superiori e profonde, essendo queste ultime, come ho detto in altri miei lavori, oggi differenti da quello che furono nella loro origine primitiva, si può ritenere che si stacchi dal fondo delle ghiaie del letto di Secchia verso Magreta alla quota di 80 m.

Nei due casi la lunghezza dello strato filtrante sarebbe rispettivamente 16 e 10 chilometri, ossia è compresa tra questi due limiti: la profondità del primo aves essendo a Modena di circa 21 e la quota superficiale 35, la differenza di livello tra l'origine delle acque e la superficie dell'aves è compresa tra m. 96 e 66: nei due casi la pendenza media sarebbe 0.006, riducendosi a 0.003 nelle vicinanze di Modena.

Ho potuto solo avere per due pozzi dei numeri per conoscere la loro portata al fondo del pozzo cioè in uno dell' Università e in uno in Rua Pioppa: ambedue hanno l'orificio inferiore di 20 cent.; nel primo con una depressione di 6 metri dava 10 litri al 1'', l'altro con una depressione di 0.80 dava 85 litri al 1' ossia litri 1.4 al 1''; sostituendo nella parabola delle portate la tangente, le portate avreb-

(1) Pantanelli D., *I terreni quadernari e recenti dell' Emilia.* Mem. Accad. Scienze, Modena, IX, II, 1893.

bero per limite massimo 33 e 35 alla profondità di 21 metro ossia al livello superiore dello strato acquifero; assumendo 30 litri al 1″ per una sezione di 20 cent. di diametro, la velocità di filtrazione sarebbe 0.955 che si può ritenere comune ai pozzi di Modena, cioè per una superficie di circa 40 metri quadri, riunendo ai pozzi dentro il circuito delle mura in numero di 979 distanti in media l'uno dall'altro 80 metri, quelli degli immediati sobborghi.

Per il solo fenomeno della filtrazione la velocità di filtrazione, tolto il sovracarico per accumulazione, si può dedurre dalla equazione generale del moto delle acque

$$dy = \frac{udu}{g} + \frac{u}{k}\,dy \qquad (1)$$

essendo u la velocità in un punto y a distanza misurata lungo la verticale dell'origine dello strato filtrante, g la gravità e $k = \frac{1}{\mu}$ l'inverso del coefficiente di Darcy, potendo ritenere che ai due estremi la pressione sia nulla.

Dalla (1) si ha

$$gdy = k\left(\frac{k}{k-u} - 1\right) du$$

e integrando

$$\frac{gy}{k} = -k \ln.(k-u) - u + c$$

e poichè per $y = o$ si ha $u = o$, sarà

$$c = k \ln. k \quad , \quad \frac{gy}{k} = k \ln. \frac{k}{k-u} - u$$

chiamando u', la velocità corrispondente all'estremo finale cioè per $y = li$, essendo l la lunghezza del filtro ed i la sua pendenza, sarà

$$\frac{gli}{k} = k \ln. \frac{k}{k-u_1} - u_1$$

se q è la portata della sezione s sarà

$$u_1 = \frac{q}{s}$$

e

$$\frac{gli}{k} = k \ln. \frac{ks}{ks-q} - \frac{q}{s}$$

che può essere posta sotto la forma

$$\frac{ks}{ks - q} = e^{\left(\frac{q}{s} + \frac{gli}{k}\right)\frac{1}{k}}$$

ossia ponendo

$$\left(\frac{q}{s} + \frac{gli}{k}\right)\frac{1}{k} = \alpha$$

si avrà

$$q = ks\left(1 - \frac{1}{e^{\alpha}}\right)$$

Se la sezione inferiore fosse eguale alla superiore sarebbe naturalmente

$$q' = ks$$

quindi il termine $e^{-\alpha}$ rappresenta la diminuzione della portata per la limitazione della sezione di sgorgo, ma α è sempre maggiore di uno, quindi può assumersi il prodotto ks come limite massimo delle portate, ossia per la velocità di filtrazione non si esce dal noto coefficiente; la formola non ci dice nulla e solo ci avverte che nell' interno dello strato lungi da orifizi di uscita, qualora il suo termine fosse completamente libero, la velocità è piccolissima.

La perdita di pressione non può calcolarsi con la formola

$$p = z - \int_o^z \mu u dz$$

essendo che nella relazione

$$i = \mu u$$

u può essere zero con i differente da zero senza che μ sia infinito, e μu non è una costante.

Occorre quindi prendere un' altra via.

Essendo h l' altezza piezometrica, se lo strato acquifero non contenesse sabbia la velocità d' efflusso all' orifizio inferiore sarebbe

$$\sqrt{2gh},$$

ma l' effettiva velocità v corrisponde ad un altezza

$$h' = \frac{v^2}{2g}$$

$h - h'$ sarà la perdita di carico supponendo che l'acqua riempia lo strato fino ad una distanza da equiparare l'altezza h, se la velocità a questa supposta origine possa trascurarsi, le condizioni saranno immutate e $h - h'$ rappresenterà la perdita di carico per detta lunghezza.

Per i pozzi modenesi essendo la velocità effettiva d'efflusso nelle sabbie $0{,}955 \times 3$ e quindi $h' = 0{,}70$, il carico $h = 20$, la perdita di carico per una distanza di 3000 metri essendo 0,006 la pendenza sarà 19,3; per 10 chilometri sarà 64 e poichè il carico originale per 10 chil. è 66, il carico residuale sarebbe quasi nullo, mentre in realtà è 20, a tanto risalendo l'acqua dalla superficie dello strato acquifero.

Se invece si suppone che la lunghezza dello strato sia 16 chil. e il carico originale 96, la perdita di carico sarebbe 103 ossia maggiore del carico originale, supponendo questo dovuto alla sola pressione idrostatica.

Vi è quindi una nuova causa che fornisce all'acqua sotterranea la forza per risalire indipendentemente dal carico dipendente dalla origine; nè vale l'obiezione che la portata all'orifizio inferiore assunto in 30 litri al 1'' possa essere lontana dal vero; occorrerebbe prenderla più di dieci volte maggiore perchè le perdite di carico reali e calcolate si eguagliassero, e per quanto si voglia ritenere approssimata grossolanamente, l'errore non può in nessun caso neppure avvicinarsi a quella sproporzione.

Fino dalle mie prime osservazioni (1) sull'andamento comparativo delle acque superficiali e profonde di Modena, dubitai che le variazioni del livello piezometrico potessero essere in relazione con la differente pressione esercitata dagli strati superiori quando questi per le pioggie o per un maggiore afflusso delle acque freatiche variavano di peso: le osservazioni continuate con maggior rigore negli anni susseguenti e delle quali spero in breve poter dare relazione, mi hanno confermato nella mia idea; quando un singolare problema risolto dai Sigg. Volterra ed Almansi mi ha fornito un nuovo argomento in favore della mia ipotesi.

(1) Pantanelli, *Variazioni di livello delle acque sotterranee di Modena*. Boll. S. Geol. ital., XIV, 1897, Roma. — *Sulle variazioni di livello delle acque sotterranee di Modena*. Accad. Sc. Modena, I, III, 1898. — *Su i pozzi modenesi*. Rend. Ist. Lombardo, XXXI, II, Milano 1898.

I detti Signori si domandarono quale deformazione avrebbe subito una estensione piana paragonabile alla valle Padana se vi fossero caduti 50 centimetri di neve; la formola trovata per il problema generale è

$$a = \frac{0.3}{E} \int \frac{pdA}{r}$$

essendo a la deformazione, E il modulo d'elasticità, p la pressione variabile o costante, A l'area ed r la distanza variabile da un punto P a un punto variabile di A: se A è un cerchio di raggio R e p è costante per il centro del cerchio sarà

$$a_o = 1.9 \frac{Rp}{E}$$

per un punto della periferia

$$a = \frac{5}{8} a_o$$

supponendo $E = 2000$, $R = 100$ chil. $=$ mm. 10^8 e $p = 0{,}00006$ pari al peso di 50 cent. di neve sovra un millimetro quadro sarà

$$a_o = \text{mm. } 5.7$$

supponendo $E = 2000$ $R =$ mm. 2×10^6 e $p = 0{,}0002$ dovuta alla imbibizione di un metro di terreno umido sarebbe al centro

$$a_o = \text{mm. } 0.38$$

se l'imbibizione invece di avvenire per le sole acque sotterranee come avviene quando vi è rigurgito nei canali che passano sotto Modena, fosse dovuta anche ad una pioggia estesa, si vede che aumentando il raggio, le variazioni del livello piezometrico da me sempre notate nella stessa direzione di quella delle acque freatiche, non hanno nulla di straordinario.

Alcune piccole esperienze di gabinetto possono se non persuadere meglio, dare un'idea del come una pressione possa facilmente trasmettersi attraverso ad uno strato incoerente; tra diverse scelgo la seguente: si prenda un recipiente profondo circa un metro, vi si collochi nell'interno un tubo più alto del recipiente e poi dopo versato in fondo un breve strato di grossa sabbia che non possa

penetrare nel tubo, si riempia lo spazio esterno di acqua e di sabbia; se quando l'acqua si è livellata, si dà al tubo un breve urto che lo sposti rapidamente dalla posizione verticale l'acqua sale nel tubo e se il movimento di oscillazione è continuato il liquido sale ad altezze notevoli.

Ammesso che un aumento di peso degli strati sovrapposti ad uno strato acquifero possa indurre variazioni sul livello piezometrico corrispondente, non vi è ragione per impugnare un'azione costante esercitata dalla loro diretta sovrapposizione.

La considerazione che la salienza delle acque sia in parte determinata dalla pressione degli strati sovrastanti, spiega assai semplicemente i fenomeni offerti da alcune sorgenti e da pozzi in condizioni speciali, che fin qui o erano considerati come anomalie o spiegati alla meglio contorcendo il principio dei vasi comunicanti: mi limito ad accennarne uno assai comune, a quello della variabilità del livello dell'acqua nei pozzi non molto lontani dalle coste marine soggette a forti maree, e che stranamente interpretato (1) fece ritenere ai fontanieri delle due rive della Manica, nel primo quarto di secolo precedente, che qualunque perforazione purchè convenientemente protratta avrebbe dato acqua saliente: non conoscendosi il valore della velocità di filtrazione era direttamente attribuita ad una comunicazione col mare, poi a ringorgo delle acque fluenti dal lato di terra, mentre trova assai più semplicemente la sua spiegazione nell'aumento della pressione superficiale.

Non mi nascondo che questa mia opinione ha bisogno di più accurate osservazioni; molto le ho già ottenute nello studio intrapreso da anni sulle variazioni di livello per i differenti aves di Modena e del quale spero in breve porgere relazione, più potrei ottenerne se avessi a libera disposizione mezzi sufficienti per intraprendere le ricerche necessarie.

Modena, maggio 1902.

(1) Vedi Garnier, *Traité sur les puits artésiens.* Paris 1826 e Cerini *Della pressione idrostatica delle acque sotterranee.* Milano 1831.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI LETTERE

CENNI INTORNO AD ALTRI CODICI

DELL' OPERA DI BENVENUTO

Facendo seguito alle mie precedenti pubblicazioni intorno a Benvenuto, pubblico ora i quattro codici della sua opera oftalmojatrica, dei quali sommariamente già avevo dato notizia nell' elenco dei testi Benvenutiani (Cfr. Bibliografia Benvenutiana, N.° 49, pagg. 9-10) (1) e nell' opuscolo: *Considerazioni* ecc., (Cfr. Bibl. Benv. N.° 59, pag. 6). Questi quattro codici sono: i due Vaticani, il Buoncompagni N.° 330 da me acquistato (corrispondenti ai N.ri VIII, XI e XII del sovraccennato elenco), ed il Codice della Bib.ca Nazionale di Napoli citato nell' opuscolo suddetto. La composizione tipografica del testo dei quattro codici (da pag. 10 a pag. 147 di questa pubblicazione) era compiuta fin dal Settembre 1901. Ne feci allora stampare dalla tipografia alcune copie, le quali, ancorchè monche di principio e di fine, distribuii tosto (2), col divisamento di preporre alle copie questi cenni e far seguire queste osservazioni finali. Ma dovetti mio malgrado dilazionare fino ad ora il compimento del mio progetto. Questo avvenne così per circostanze inerenti al mio Ufficio, come pel desiderio che io avevo grandissimo di dare notizie particola-

(1) Per la Bibliografia Benvenutiana, Cfr. Nota 17 a pag. XI.

(2) Le copie distribuite furono 10, ossia: 4, alle Biblioteche Estense e della R. Accademia delle Scienze di Modena, Vaticana e Bodlejana; e 6 ai chiarissimi Proff. Dott. REYMOND, GIACOSA, ANTONELLI, HIRSCHBERG PAGEL e PEYPERS i quali ebbero la bontà di rispondere all' invio con benevoli espressioni a mio riguardo.

Il Dr. Prof. PAGEL, oltre all' avermi scritto una gentilissima lettera, volle anche farne una recensione molto lusinghiera sul pregiato giornale *Janus* Arch. int. pour l' hist. de la Méd., (Sixième année 1901, pag. 668) ed il Prof. HIRSCHBERG con soverchia bontà, con ispiritosa ed indulgente cortesia mi rispose: « « Mitto tibi navem prora puppique carentem », Tu scribis, sed ego *non* tibi convenio. Stat jamjam « *moles*, ingentis ardua proles doctrinae; finem mox habes ingenio ».

reggiate intorno ad un nuovo personaggio, di cui il nome appariva in un testo dell' opera Benvenutiana: il che protrasse le mie ricerche (sfortunatamente vane) più a lungo di quanto a prima giunta non avrei preveduto.

Il nome del personaggio in questione è Jacopo Palmerio di Cingoli che si legge nel seguente passo dell' opera Benvenutiana nel Codice Boncompagni ora Piancastelli (3).

BENEVENVTVS

« Incipit liber de paxionibus oculorum secundum praticam experti « viri Magistri Jacopi palmerij de Cingulo de Marchia experti in dicta « arte: et omnia quecumque hic scripserit sunt vera et per eum pro- « bata ex eo quia ipse voluit videre totum mundum videlicet cristiani- « tatem greciam saraceniam arabiam tartariam et omnes alias partes: « Que medicamina ipse extraxit de libris medicorum et philosophorum « et per ipsum fuerunt experta: Qui liber continet in se capitula tri- « ginta, duo videlicet infrascripta inp.is (4).... Capitulum primum de « prohemio hujus libri.

---

(3) Debbo alla cortesia del chiarissimo Dottor Carlo PIANCASTELLI di Fusignano (Ravenna), egregio cultore di studî letterarî ed appassionato collettore di documenti riguardanti la Storia della Romagna, la trascrizione di questo passo del suo Codice (il quale, fra altro, contiene pure uno scritto di Pietro da Tussignano) e la comunicazione delle seguenti note descrittive:

« Il mio codice è dal Narducci giudicato del XV sec., ha, per la numerazione dei capitoli, le *cifre* « *arabiche*. La parola BENEVENVTVS è scritta sul margine superiore della carta 165ª del codice (1.ª carta del « ms. di cui parliamo) non perfettamente nel mezzo, è in carattere di piccolo stampatello; può anche essere « di diversa mano di quella del testo. La stessa parola poi, in una lettura sommaria, non l'ho trovata ri- « petuta in nessuno altro posto del testo, e nemmeno vi è più il nome del Palmerio. Tutta la parte ma- « noscritta poi del codice a me pare della stessa mano; anzi della medesima che ha postillato gli opuscoli « stampati che si trovano in principio del volume ... ».

(4) Segue la intestazione dei capitoli:

« Capitulum primum. De prohemio ipsius libri.
2. De compositione oculorum.
3. De nominibus tunicarum et de oculis nigris mediocriter et de varijs et de causis proprijs.
4. De [causa] qua oculi sunt nigri mediocriter.
5. De causa oculorum nigrorum.
6. De humoribus oculorum.
7. De catharactis curabilibus et sig.is et causis ipsarum.
8. De cura catharactarum.
9. De catharactis incurabilibus.
10. De egritudinibus factis ab humoribus et primo a sanguine.
11. De lacrimis occasione flegmatis.

« Auditores circumstantes audiant omnes qui cupiunt audire novam « scientiam et habere famam et virtutem addisca[n]t probatissimam « artem oculorum a Magistro Jacobo Palmerij compositam secundum « dicta antiquorum philosophorum et experientiam meam per longum « tempus praticare et exercitium habere eundo per diversas partes « mundi medicando tam in frigidis quam in calidis regionibus adiuvante « divino auxilio et semper augendo in notitijs oculorum egritudinibus « et in convalescentibus eorum secundum accidentia cujuslibet humoris « iuvativis et expertis medicinis. Et omnes certissimas et approbatis- « simas medicinas reducebam in scriptis semper notando et in meam « memoriam retinendo et conservando usque quod habui plenitudinem « omnium egritudinum oculorum et curis eorum tam de causis acci- « dentibus et supervenientibus quam de curis necessarijs et pulveribus « collirijs et emplastris et unctionibus el pillulis et purgationibus elec- « tuarijs et cauterijs abstinentiis et contrarijs (?) de regimine bonorum « ciborum. Et imposui nomen proprium cuilibet infirmitati per se hoc « facto omnia congregavi et ordinato reduxi in scriptis in libro et in- « titulavi ipsum per artem probatissimam oculorum et digne sic nomi- « natur quia plenus et medicinis expertis et probatis et hoc opus feci « propter hoc quia vidi quod erat necessarium humane nature quia

---

12. De hijs qui non bene vident et non apparet *ad* in oculis eorum occasione colere.
13. De his qui habent nebulam ante pupillam occasione colere.
14. De paxionibus oculorum occasione melancholie.
15. De ungulis.
16. De sanguine melancholico superhabundante in oculis et de pruritu et ardore et exiccatione palpebrarum.
17. De tumefatione et duritie palpebrarum et pruritu.
18. De octalmia sanguinea.
19. De panniculis venientibus in oculis occasione sanguinis.
20. De lacrimis flegmaticis.
21. De palpebris reversatis.
22. De muru.
23. De paxionibus oculorum factis a percussionibus.
24. De percussionibus superciliorum cum dilatatione pupille.
25. De lacrimis fistulosis.
26. De loco exitus lacrimarum tam naturalium quam corruptarum.
27. De lapillis et similibus intrantibus in oculum et incarnantibus.
28. De arestis intrantibus in oculum.
29. De morsu animalis venenosi in oculis.
30. De panno sive nebula accidente et eveniente in oculo et de pulveribus pro eis.
31. De cognoscendo ceteras poxiones oculorum.
32. De collirijs pulveribus et alijs medicamentis compositis et simplicibus pro paxionibus oculorum ».

« auctores non ad plenum tractaverunt sicunt fecerunt de alijs scientijs « que pertinent ad medicinam. Et nullum vidi tempore meo qui recto « tramite sciret secundum artem inter cristianos illam medicinam que « magis est utilis nobis pro illo membro quod illuminat totum corpus. « Que scientia erat pretermissa et ibat per manus insipientium qui se « intromittebant sine cognitione artis et consulebant multis hominibus « operantibus cum magno errore ».

Confrontando l' indice di quest' opera con quello degli altri testi Benvenutiani conosciuti (Cfr. pagg. 148-150 di questa pubbl.) apparisce tosto che in essa, se complessivamente vengono trattati gli argomenti contenuti negli altri testi, diversa però è la disposizione dei singoli Capitoli e diversa pure, per la massima parte, è la indicazione sommaria dei Capitoli stessi.

È dessa un' altra opera di Benvenuto? è una compilazione fatta sulle opere di lui? od è opera di un' altro autore?

Per risolvere questi quesiti, mi diedi anzitutto alla ricerca di notizie intorno al Palmerius sopracitato, consultando le opere di Mandosio (5) e di Marini (6) riguardanti gli Archiatri Pontifici, non che le opere di Aviccenna (7) Colucci (8) e Bibliografia storica, ecc. (9), riguardanti in particolar modo Cingoli e le Marche, ma infruttuosamente (10). Infruttuose pure riuscirono le diligenti ricerche cortesemente fatte per me dal Prof. L. Franchi (11). Dopo di che rinunciai ad occuparmi del Palmerio.

(5) ΘΗΕΑΤΡΟΝ in quo Maximorum Christiani orbis Pontificum Archiatros Prosper MANDOSIUS ... spectandos exhibet. Roma, in Typographio Poleariniano MDCCLXXXIV, pp. 156 e 393 in-4°.

(6) MARINI, Degli Archiatri Pontificj ... Roma, Stamp. Pagliorini MDCCLXXXIV, 2 Vol., in-4°.

(7) *Memorie della città di Cingoli* raccolte dal Dottor ORATIO AVICCENNA da Urbino. Iesi P. e G. B. Serafini 1644, pp. 369 e 83 in-fol. picc., Pref. non num.

(8) COLUCCI, *Antichità Picene*, Fermo 1786.

(9) *Bibliografia storica delle Città e luoghi dello Stato Pontificio.* Roma, Stamperia Giunchiana MDCCXCII, pp. 319 e 92, in-4°.

(10) Solamente nel MURATORI, *Rerum Italic. Script.*, Vol. 22, col. 239, ho trovato cenno di un tal Palmerio da Forlì del Sec. XV, con queste parole: « ... quae Palmerium nostrum maria transeuntem « Graecosque, et Hebraeos, Chaldeos, Arabes consulens, eorum linguas didicisse legimus ... », il quale scrisse un' opera sopra la Incarnazione del Figliuolo di Dio.

(11) Sono grato in sommo grado al chiarissimo Professore della Università di Modena avv. Luigi FRANCHI, il quale cortesemente si prestò e mi coadiuvò attivamente in queste ricerche intorno al Palmerio.

Egli si giovò dapprima della gentilezza di sue conoscenze di Cingoli; e il 9 aprile mi comunicò la seguente nota del Sindaco di colà, Illustrissimo Signor Marchese Filippo CASTIGLIONI:

« Quando e dove vivesse Maestro Giacomo Palmeri di Cingoli, che non trovo affatto nominato, come « speravo, nelle note: *Memorie degli uomini illustri e chiari in Medicina del Piceno* ecc. ecc. ecc. del « dottore Giovanni PANNELLI di Acquaviva in Ascoli, MDCCLVII, a me nè ad altri qui è riuscito di

E però, rispetto al trattato in questione, limitandomi all' esame del passo sovratrascritto e considerando che esso nella sostanza corrisponde al proemio degli altri testi di Benvenuto (Cfr., per es., pagg. 10-11 di questa pubbl.), parmi si possa ammettere l' ipotesi, che il trattato in questione sia una parafrasi del trattato Benvenutiano fatta probabilmente dallo stesso Palmerius; e si potrebbe anche ammettere che il Palmerius abbia sostituito senz' altro il proprio nome al nome di Benvenuto nel parafrasarne il testo.

In questo caso, il genere di plagio non sarebbe nuovo; se ne cita una forma consimile nella dotta Monografia del prenomato Prof. Franchi sullo Stracca (12).

Il nome di Benvenuto poi nel suddetto Codice, scritto in alto, di altra mano in stampatello, e forse più recentemente, lascierebbe credere che un lettore del Codice, dotto della materia, e conoscitore dell' opera di Benvenuto, avendo rilevato nel proemio la forma e la sostanza Benvenutiana, abbia scritto quel nome per designare il vero autore del trattato. Ma non è dato pronunziarsi definitivamente intorno a queste supposizioni senza uno studio particolareggiato di confronto dei testi Benvenutiani conosciuti, coll' intero testo del Codice Piancastelli.

« rinvenire. Del cognome Palmeri non si è trovato traccia nei registri battesimali della nostra parrocchia di « città che è unica. Se il manoscritto sulle malattie degli occhi è del secolo XV, vuol dire che il suo au- « tore Giacomo Palmieri è nato prima che uscissero e si attivassero i decreti del Concilio Tridentino cioè « prima che si imponesse ai parrochi di tenere regolarmente detti registri come gli atti de' matrimoni e delle « morti. Certo che circa questo medico Palmeri si potrebbe trovare qualche notizia negli atti notarili di quei « tempi ed anche in qualche libro della comunità . . . ».

Poscia il prof. FRANCHI si recò direttamente a Cingoli, ed il 20 agosto di là mi scriveva:

« . . . Purtroppo però le mie ricerche intorno a Jac. Palmerius, sebbene fatte con tutta la diligenza « di cui ero capace, non hanno approdato a verun successo. Nè l' archivio del Comune, nè il notarile por- « tano menzione del soggetto; nessuna delle Chiese ha lapide che lo ricordi; e neppure infine alcun vi- « vente ha saputo parlarmi di famiglie omonime esistenti od estinte . . . ».

Ed in seguito mi inviava il seguente appunto:

« Le mie ricerche, nel periodo dal 18 al 20 di agosto, oltrechè alla viva voce di persone della città, « furono dirette ai due Archivi, Municipale e Notarile. Nel primo (ora alquanto disordinato) ho proceduto « a scandagli nei libri delle cariche pubbliche e in altri elenchi dei sec. XV e XVI; nel secondo ho « compulsato tutte le rubricelle dei Notai del sec. XV, alle lettere J (Jacobus) e P (Palmerius); ma in « nessuna carta e luogo, mai mi è stato dato incontrare la menzione, nonchè di Giacomo, di alcun altro « Palmieri. Ho anche scorso l' esemplare (conservato nel detto archivio municipale) dell' opera: *Memorie « della Città di Cingoli, raccolte dal dottor Oratio* AVICCENNA *da Urbino, accresciute nuovamente « d' altre particolari notizie. In Jesi, per Paolo e Gio. B. Serafini, 1644;* senza trovarvi parimenti alcun « cenno del nostro soggetto . . . ».

(12) Benvenuto Stracca, Giureconsulto Anconitano del secolo XVI. Note Bio-bibliografiche di Luigi FRANCHI. Roma Loescher 1888, pp. 163, in-8°. Cfr. pag. 138.

Desiderando infine di conoscere il contenuto del Codice Bodleyano di Benvenuto, di cui il Sig. E. W. Byron Nicholson M. A. Bibliotecario della Bodleyana, fin dal 1897, aveva avuto la bontà di favorirmi la descrizione (Cfr. Bibl. Benv. N.° 49, pag. 33), mi rivolsi nuovamente, per lettera, al Sig. Nicholson. In sua assenza mi rispose gentilmente il Sig. A. Ernesto Cowley M. A. sotto Bibliotecario, fornendomi le desiderate informazioni e mettendomi in rapporto col Sig. Giorgio Parker assistente.

Inviai tosto a quest' ultimo l' elenco degli argomenti trattati da Benvenuto nei diversi testi pubblicati, (quale si trova a pag. 148 di questa pubbl.) pregandolo di confrontarlo col Codice Bodleyano e di indicarmi quali erano gli argomenti che si corrispondevano così nel Codice come nell' elenco, e quali le differenze.

Con premurosa cortesia il Signor Parker mi ritornò l' elenco postillato accompagnato dalle seguenti osservazioni:

« I believe every chapter in your list is really contained in the « MS. but the headings are expressed in *quite* different language, and « sometimes two or three chapters are put under one heading. Again, « occasionally a chapter in your printend list is divided into several « in the MS. I send you a few chapter-headings as an example » (13).

Come appare adunque dal confronto coll' elenco, il contenuto del

(13) Questo è l' esempio: « Ms. Bodley 484. Chapter headings, foll. 56-90 (f. 56). [Prologue about the eye &c.].

« (f. 58). De illis qui habent humores inprofunditate oculorum.

« (f. 58^{v}). De humoribus oculorum et Anathomia.

« De complexionibus humorum et de substancia unde nutritur.

« (f. 59). De septem speciebus cataractarum.

« (f. 59^{v}). De accidentibus et curis specierum predictarum Et primo de prima.

« (f. 61^{v}). De restauracione luminis prima in quantitate secunda.

« (f. 62). De 3.^{a}.

« (f. 62^{v}). De qnarta.

« De speciebus incurabilibus — 1, 2, 3.

« (f. 64). De egritudinibus oculorum prouenientibus ex quatuor humoribus, &c. &c. ».

Questo è il confronto dell' elenco col codice:

Il N. 2 dell' elenco corrisponde a (f. 56^{v}) del codice; il 3 a (f. 57), il 5...., il 7...., il 6...., l'8...., il 9...., il 10 a (f. 61^{v}), l' 11 a (f. 61^{v}), il 12 (f. 61^{v}), il 13 a (f. 62), il 14 a (f. 62^{v}), il 15 a (f. 62^{v}), il 16 a (f. 63^{v}), il 17 a (f. 63^{v}), il 18 a (f. 64), il 19 a (f. 64), il 20 a (f. 64), il 21 a (f. 64^{v}), il 22 a (f. 65), il 23...., il 24...., il 26...., il 27...., il 28 a (f. 66^{v}), il 29 a (f. 66^{v}), il 30 a (f. 67), il 31 a (f. 67), il 32 a (f. 66^{v}), il 33 a (f. 68), il 34 a (f. 69), il 36 a (f. 69^{v}), il 35 a (f. 70), il 37 a (f. 70^{v}), il 38 a (f. 71), il 39 a (f. 72), il 40 a (f. 72), il 41 a (f. 72^{v}), il 42 a (f. 73), il 43 a (f. 74), il 44 a (f. 74), il 45 a (f. 74^{v}), il 47 a (f. 75), il 48 a (f. 75), il 49 a (f. 75^{v}), il 50 a (f. 76), il 51 a (f. 76^{v}), il 52 a (f. 76^{v}), il 53...., il 55...., il 59...., il 56 a (f. 82), il 57 a (f. 83), il 60 a (f. 84), il 61 a (f. 84^{v}), il 63 a (f. 84^{v}), il 64 a (f. 85), il 65 a (f. 85), il 66 a (f. 74^{v}) (f. 86), il 66 a (f. 88), il 67 a (f. 89).

Codice Bodleyano non deve sostanzialmente differenziare da quello dei Codici pubblicati.

Ancora una ricerca mi premeva di compiere intorno a Benvenuto. Avevo letto nel monumentale Catalogo collettivo dei Mss. dell' Inghilterra e dell' Irlanda, stampato ad Oxford nel 1697 (Cfr. Bibl. Benv. N. 51) che i Numeri: 7716 dei Mss. *Ahsmoleani* e $\frac{3650}{81}$ dei Mss. *Francisci Bernardi* corrispondevano a due Codd. dell' Opera di Benvenuto; ne scrissi al Signor Nicholson il quale, sempre cortese, così mi rispose:

« Oxford, 2. 10. 1901.

« The first MS. $\frac{I.\ 341}{7716}$ is *now* in the Bodleian (Ms. Ashmole 1468),
« but was not when the 1697 catalogue was printed. The second Ms. $\frac{II.\ 91}{3650}$
« was not then and is not now in the Bodleian, nor do know where it is ».

In seguito di che, per opera del gentilissimo Sig. Parker, ebbi l'indicazione sommaria del contenuto del testo Ashmoliano che trascrivo in nota (14).

---

(14) « The treatise of Benvenutus in Ms. Ashmole 468 in English is a Fragment of 6 pages only.
« It begins so:
« We did reditt it after the manner of aplyng as it is taught above in doctrines of cataractes.
« 1.° Of smytyng in the eyze liddles, in the temples and the lacrimal place and the cure therof.
« 2.° Of smytyng in the forehened atwix the browez or on the nose syde.
« 3.° Of naturall teres and of the fistùla in te eyze wherof they come.
« 4.° Of smytyng in the eyze as falleth to masons and smethes.
« 5.° Of a nail or awre or of a straw in the eyze.
« 6.° Of bytyngs of venenous bestes aboute te eyze as waspes spydres.
« 7.° Of the cure of nebula that is the clowde in the eyze.
« 8.° Diverse medicynes for the aforesaid nebula.
« 9.° Of the governaunce and dietyng of patyentz that have infirmitez in the eyzen.
« 10.° Of Coliries for divers infirmitez in the eyzen.
« The treatise ends
« Explicit
« Benvenutus the Jerusalitaneus ».
Alla trascrizione diplomatica faccio seguire la trascrizione critica:
We did reditt it after the manner of aplyng as it is taught above in doctrines of cataractes.
1.° Of smiting in the eye liddles, in the temples and the lacrimal place and the cure thereof.
2.° Of smiting in the forehead atwix the browes or on the nose side.
3.° Of natural tears and of the fistùla in the eye werof they come.
4.° Of smiting in te eye as falleth to masons and smiths.
5.° Of a nail or awre of a straw in the eye.
6.° Of bitings of venenous beats about the eye as waspes spiders.
7.° Of the cure of the nebula that is the cloud in the eye.
8.° Diverse medicines for the afore said nebula.
9.° Of the governance and dicting of patients that have infirmities in the eyes.
10.° Of coliries for divers infirmities in the eyes.
The treatise ends.
Explicit.
Benvenutus the Jerusalitaneus.

Il testo adunque Francisci Bernardi non è reperibile e il testo Ashmoliano è un sunto incompleto dell' Opera Benvenutiana.

In quest'ultimo biennio lo studio dell'opera Benvenutiana si arricchì di pregevolissime pubblicazioni: fra cui: il testo francese riveduto e collazionato da Pansier-Laborde, seguito dalla versione provenzale del Manoscritto di Basilea, edita da H. Teulié (Cfr. Bibl. Benv. N.° 67); ed il Manoscritto di Metz pubblicato dal D.r Ch. Laborde (Cfr. Bibl. Benv. N.° 68).

La prima pubblicazione, Pansier-Laborde, è preceduta da un' accurato studio critico dell'opera, di cui ci dà una edizione francese reintegrata dei passi che mancavano all'originale nel testo parigino. Con ciò è dato di poter leggere in francese un testo Benvenutiano maggiormente conforme, nel contenuto, ai testi latini conosciuti. Chiudono la pubblicazione un' utilissimo glossario alfabetico delle sostanze medicinali impiegate da Benvenuto, ed un elenco dei differenti medicamenti indicati da Benvenuto. Il Teulié riprende da capo l' edizione diplomatica dei Sigg. Berger ed Auracher (Bibl. Benv. N.° 42) e ne dà una edizione critica, rendendola così più intelligibile (15). Colla seconda pubblicazione il Dr. La-

---

(15) Nella citata pubblicazione il TEULIÉ, a pag. 101, scrive in una nota: « Des Israelites m'assurent « que *Raffe* provient d' un mot hébreu qui signifie médecin. Je serais hereux d' avoir sur ce sujet l' avis « d' hébraisants compétents ».

L' osservazione non mi parve priva di interesse; mi rivolsi per ciò al Chiar. Dott. G. CAMMEO Rabbino Maggiore della Università Israelitica Modenese, il quale con premurosa cortesia, della quale gli sono gratissimo, mi rispose: « che nella Bibbia è molto spesso ripetuto il verbo *guarire*, ed il nome *guarigione* ecc.

« Rafà » sarebbe, in ebraico, il verbo *guarire.*

« Rofè » significherebbe *medico.*

« Rofeim » *medici.*

« Refuà » *guarigione* ed anche *medicamento.*

Non sarebbe adunque senza fondamento la supposizione che il nome di Grassus sia una corruzione della parola ebraica corrispondente a Medico. Infatti dall' elenco dei testi Benvenutiani conosciuti (Bibl. Benv. N.° 49, pag. 7-10) appare che, nella designazione del nome dell' autore dell' opera oftalmojatrica di cui si tratta, la parola, la quale subì minor numero di metamorfosi, è *Benvenutus;* e che invece il nome aggiuntovi, ora è *Grassus*, ora *Crassus*, ora *Grapheus* ora *Grafton* etc., e, nel Codice Parigino, addirittura *Raffe.* Potrebbe darsi quindi che il nome dell' autore sia stato in origine soltanto Benvenuto coll' aggiunta di Medico; e che qualche testo dell' opera, scritto in ebraico, abbia dato luogo, nella traduzione, allo scambio dell' attributo Medico per l' indicazione di un nome proprio o cognome. Si potrebbe così spiegare il *Raffe* del Codice Parigino.

Della esistenza de' Codici ebraici dell' opera di Benvenuto abbiamo un documento nell' *explicit* del Cod. Vaticano Reg.: « Explicit Ars nova Benvenuti de Jerusalem de egritudinibus oculorum e lingua « hebraica in latinam translata ».

È da notarsi che in questa traduzione latina dell' ebraico, il nome di Grassus non figura, neppure nelle sue storpiature in nessuna parte del testo; ma vi sta soltanto il nome di Benvenuto. Non credo che con

borde, esumando il Manoscritto della Biblioteca di Metz, si rende benemerito della pubblicazione di un nuovo testo latino dell'opera Benvenutiana, il quale, pur non differendo sostanzialmente dagli altri conosciuti, contribuirà però con essi alla ricostruzione di un trattato Benvenutiano completo. La pubblicazione del Laborde è corredata di note illustrative; e nella prefazione (16) si richiama l'attenzione su di un autore Giovanni YPERMAN, il quale per primo avrebbe citato Benvenuto.

All' elenco dei testi manoscritti e di quelli delle edizioni dell' opera di Benvenuto, pubblicato a pagg. 7-10 della mia pubblicazione: *L'opera oftalmoiatrica di Benvenuto* ecc., Modena 1897 (17), si possono ora aggiungere i seguenti, continuando la numerazione in esso iniziata:

---

questo si debba convenire col De Renzi e col Daremberg, che cioè, il Benvenuto potesse essere ebreo; poichè, come già notai in altra pubblicazione (Bibl. Benv. N.° 49, pag. 53) non si saprebbero spiegare le invocazioni religiose Cristiane, le quali si riscontrano anche nel suddetto testo Vaticano tradotto dall' Ebraico. Per quante ricerche io abbia praticato non potei avere notizia alcuna del testo ebraico, di cui il Codice Vaticano Lat. sarebbe una traduzione.

Il fatto però del non trovarlo registrato nella classica e monumentale opera sui Codici Ebraici Medioevali dell' Illustre Prof. Moritz STEINSCHNEIDER (*Die hebraeischen Uebersetzungen des mittelalters und die Juden als Dolmetscher*. Berlin, H. Jtzkowski, 1893, pp. XXXIV e 1077 in-8° gr.) fa ritenere che il manoscritto sia andato perduto.

(16) Il LABORDE, a pag. 8, dopo avere accennato alla citazione di Benvenuto che riscontrasi in Guido di Chauliac, aggiunge:

« Enfin Jean Yperman, le père de la chirurgie flamande, qui vécu de 1295 à 1351, et qui est donc « un peu antérieur à Guy de Chauliac, lequel écrivit sa grande chirurgie en 1363, le cite également. « Ce Jean Yperman professait la chirurgie à Ypres, vers 1328; dans le second livre de sa chirurgie mis « au jour et annoté par Snellaert (*in* Annales de la Société de Médecine de Gand 1854) il invoque « souvent l'autorité de Maître Benevoud. C'est la plus ancienne citation de Bienvenu qui soit connue ».

(17) Nella ristampa dell' *Incunabulo Ferrarese* ecc. Pavia 1897, a pagg. 14-19, ho dato la Bibliografia delle opere riguardanti Benvenuto, da me fino ad allora direttamente consultate; in essa l' *Opera Oftalmojatrica di Benvenuto nei Codici* ecc. è contrassegnata dal N.° 49 (*); continuo ora la stessa Bibliografia Benvenutiana con le seguenti aggiunte, incominciando dal N.° 50 che assegno alla ristampa dell' *Incunabulo*.

50. — BENVENVTI GRASSI HIEROSOLIMITANI DOCTORIS CELEBERRIMI AC EXPERTISSIMI DE OCVLIS EORVMQVE EGRITVDINIBVS ET CVRIS. Incunabulo Ferrarese dell'anno MCCCCLXXIIII con notizie bibliografiche di Giuseppe ALBERTOTTI.

Pavia, Bizzoni, 1897, pp. 60, in-8° (Estratto dagli *Annali di ottalmologia*, Anno XXVI, Fasc. 1-2).

51. — Catalogi librorum manuscriptorum Angliae et Hiberniae in unum collecti cum indice alphabetico. Oxoniae, e Theatro Sheldoniano Ann. Dom. MDCXCVII Voll. 2, in-fol.

Cfr. Vol. I, pag. 341, Col. 1. (Manuscripti Ashmoleani) « 7716 Benevenutus de Jerusal viz. A Treatrise of Diseaes of the Eye. Old. Engl. Imperfect. ... ».

Cfr. Vol. II, pag. 91, Col. 1. [Codices Manuscripti Francisci Bernardi] « 3650. 80. *Libri medici Mss. in Quarto*... Beuenuti Graffei de Oculis ... ».

(*) Sono grato al Chiar. Dr. Carlo FRATI, Bibliotecario nella Bibl. Naz. di Torino, ed al Chiar. Prof. J. PAGEL dell' Università di Berlino per le benevoli recensioni, di questo mio lavoro, da Loro pubblicate sui periodici: *Rivista delle Biblioteche e degli Archivi*, Anno VIII, 1897, pag. 70, e *Janus*, Arch. int. pour l' hist. de la Méd. Première Année, 1896-97, pag. 503.

XIII. — Manoscritto latino della Bib.ca Naz.le di Napoli, del Sec. XV (Cfr. pag. 1 di questa pubbl.).

XIV. — Ms. *Ashmoliano*, inglese della Bib.ca Bodleyana di Oxford, del Sec. XV (Cfr. Bibl. Benv. N.° 51).

XV. — Ms. *Francisci Bernardi*, irreperibile (Cfr. Bibl. Benv. N.° 51).

---

52. — LOSEN (De) Coup d'oeil historique sur l'ophthalmologie depuis les temps les plus reculés jusqu'a a nos jours pag. 17, in-8° gr. (Extrait du Bulletin Medical Belge — Sept. et Nov.bre 1838).

Pubblicazione ricca di numerose citazioni bibliografiche di oculistica; a pag. 8 è citato CRASSUS Benvenutus. *De oculis eorumque agritudinibus et curis.* Venetiis, 1500, in-4°.

53. — Catalogo di Manoscritti ora posseduti dal D. Baldassare Buoncompagni compilato da Enrico NARDUCCI.

Roma tipografia delle Scienze Mat.che e Fisiche, 1862 pp. XXII e 219, in-8°.

Questa 1.a edizione è corredata di una Prefazione colla quale si può rintracciare la provenienza di parecchi Codici.

Cfr. pag. 126, Cod. 288... *Liber Benevenutj graphey.*

54. — DELISLE Léopold. — Inventaire général et methodique des manuscrits français de la Bibliothèque Nationale.

Paris, H. Chompion, 1878.

Cfr. Tom. II, pag. 221, Cod. N. 1327 *Bienvenu Raffe.*

55. — [Prof. Cesare PAOLI]. — I codici Ashburnhamiani della R. Biblioteca Mediceo-Laurenziana di Firenze.

Roma 1896 (Vol. I, Fasc. 4).

Cfr. pag. 245, Cod. Ashb. N.° 151: Benvenuto GRAFFEO, *Trattato delle infermità degli occhi.*

56. — Giuseppe ALBERTOTTI. — I Codici Riccardiano, Parigino ed Ashburnhamiano dell'Opera Oftalmojatrica di Benvenuto.

Modena, Società Tip., 1897, pp. 89, in-4°.

N. B. Se ne legge recensione, firm. OEFELE, in: *Janus* Arch. intern. pour L'histoire de la Médecine ... troisième Année 1898, pag. 287.

57. — [BERGER] — *Janus* Archives intern. pour l'histoire de la Médecine.... Deuxième Année, 1897 — pag. 290.

Nella rivista di notizie intorno a Benvenuto, inviata al JANUS dal Dr. Berger, è fatto cenno di un Manoscritto dell'Opera di Benvenuto esistente presso la R. Biblioteca di Monaco. nei termini seguenti:

« In der Kgl. bayrischen Hof-und Staatsbibliotek München find ich eine weitere, von uns nicht benützte Handschrift, Cod. Lat. Monaecus 23907: *Ars acutorum a Magistro Benvenuto Graffeo composita rescripta ex nigro parvo libellulo 2° a 1490, 6 fol.* ».

58. — Catalogo della Biblioteca BONCOMPAGNI. Parte prima contenente: Manoscritti, Fac-simili, Edizioni del Secolo XV, Abbachi, Riviste, che si venderanno alla pubblica auzione nei giorni 27 gennaio — 12 febbraio 1898.

Roma, Tip. Forense 1898, pp. 197, in-8°.

Cfr. N.ri 291 e 443 corrispondenti rispettivamente ai N.ri 330 e 507 dei Codd. di Benvenuto contenuti nel catalogo Narducci 2.a Edizione.

59. — Considerazioni intorno a Benvenuto ed alla sua opera Oftalmojatrica per Giuseppe ALBERTOTTI.

Pavia, Bizzoni 1898, pp. 22, in-8° (Estratto dagli « Annali di Ottalmologia » Anno XXVII, Fasc. 3).

N. B. Se ne legge recensione, firm. PGL., in: *Janus*. Arch. int. p. l'hist. de la Méd. 1898, pag. 288.

60. — Die Ophthalmologie (liber de oculo) des Petrus Hispanus (Petrus von Lissabon, später Johannes XXI).... von D.r med. A. M. BERGER K. bayr. Hofrat.

Munchen Verlag von J. F. Lehmann 1899, pp. XXXVII e 135 in-8°.

Cfr. cit. di Benv. a pagg. XIII, XIV-XXVIII, XXXIV e 95, 98, 108, 110, 113.

61. — Il Codice Amploniano dell'opera oftalmojatrica di Benvenuto ed il Collirium jerosolimitanum nella pratica oculare per il Dr. Angelo Attilio FINZI.

XVI. — Ms. latino della Bibl.ca di Monaco del Sec. XVI (Cfr. Bibl. Benv. N.° 57).

XVII. — Ms. latino della Bibl. di Metz del Sec. XVI (Cfr. Bibl. Benv. N.° 68).

Modena Soc. tip. Ed. 1899, pp. 52 in-4° (Estratto dalle Memorie della R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti in Modena, Serie III, Vol. II).

N. B. Di questa pubblicazione venne fatto un pregevole ed esteso resoconto dal Dr. PETELLA nel giornale: *Il Policlinico,* suppl. 1899.

62. Il Collirio di Benvenuto nella pratica oculare (osservazioni e note) per il Dr. A. A. FINZI. In: *Annali di ottalmologia*, Ann. XXVIII, pp. 174-190, Pavia, Bizzoni 1899.

63. — Ueber Benvenuto und seine Ophthalmolog. Schriften, von Giuseppe Albertotti... Abgekürzt übersetzt von Dr. OHLEMANN — (*Separatabdruck aus Jahrgang III Nr.* 34/35 *der Wochenschrift für Therapie u. Hygiene des Auges*).

Dresden-Blasewitz, 1900.

64. — Ueber den Codex 9, 193 der Bibliotheka Amploniana zu Erfurt und die Handschrift des Benvenutus Grapheus « de egritudinibus oculorum » Von Dr. OHLEMANN... (Separatabdruck aus Jahrgang III, N.° 42, 43, 44 der « Wochenschrift für Therapie und Hygiene des Auges.

Dresden-Blasewitz 1900.

65. — Piero GIACOSA, Magistri Salernitani nondum editi — Catalogo ragionato della Esposizione di storia della Medicina aperta in Torino nel 1898.

Torino, frat. Bocca 1901, pp. XXXIV e 723 in-8° gr. V' è annesso un Atlante in-fol. che racchiude 40 tavole in fototipia.

Pubblicazione splendida, meritamente encomiata da F. NOVATI in un articolo di recensione sul *Corriere della Sera* 2-3 agosto 1901.

Cfr. pag. 469 e 572 Cenni e figure del Cod. della Nazionale di Napoli contenente l'opera di Benvenuto. Questo Codice era esposto nella mirabile Mostra di storia della Medicina dovuta all'iniziativa ed operosità del Chiar.mo Autore dell'opera, Prof. Piero Giacosa.

66. — Katalog der Bücher-Sammlung von J. HIRSCHBERG, M. Dr.

Berlin 1901.

Utilissima pubblicazione così pel contenuto come per l'ordine di distribuzione degli argomenti nell'opera.

Cfr. pag. 23, citazioni riguardanti Benvenuto.

67. — Le compendil pour la douleur et maladie des yeulx qui a esté ordonné par BIENVENU GRAFFE maistre et docteur an Medecine, Edition française d'aprés le manuscrit de la Bibliothèque nationale de Paris (XV Siècle) revue et collationnée par le Dr. P. PANSIER d'Avignon et Ch. LABORDE de Montpellier, suivie de la version provençale d'aprés le manuscrit de Bâle (XIII siècle), avec 2 plances en phototypie éditée par Henri TEULIÉ.

Paris, A. Maloine, 1901, pp. 124, in-8°.

68. — Un oculiste du XII siécle, Bieuvenu de Jérusalem et sou œuvre Le Manuscrit de la Bibliothèque de Metz par Ch. LABORDE Docteur en Médecine.

Montpellier Imprim. Central. du Midi, 1901, pp. 76 in-8°.

69. — Beiträge zur Litteraturgeschichte der Augenheilkunde im Mittelalter unter besonderer Berücksichtigung der Augenheilkunde des ALKOATIM — Inaugural Dissertation... vorgelegt von Adalbert BLOCK.

Leipzig, Bruno Georg. 1901, pp. 28, in-8°.

Cfr. pagg. 5 e 26.

70. — Histoire de l'Ophtalmologie par M. P. PANSIER d'Avignon.

Evreux, impr. Ch. Hérissey, [1902] pp. 86, in-8° gr. (Exstrait de l'encyclopédie française d'Ophtalmologie).

Ordinata monografia della Storia dell'Oftalmologia divisa per epoche (popoli primitivi, Greci Arabi, Medio Evo, secoli XVI e XVII, secolo XVIII, secolo XIX) e corredata infine di una bibliografia di 76 citazioni.

Cfr. pagg. 30-31 notizie su Benvenuto.

XVIII. — ALBERTOTTI, *Incunabulo Ferrarese*, Pavia 1897 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 50).

XIX. — id. *Cod. Parigino*, Modena 1897 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 56).

XX. — id. *Cod. Riccardiano*, Modena 1897 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 56).

XXI. — id. *Cod. Ashburnhamiano*, Modena 1897 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 56).

XXII. — FINZI, *Il Cod. Amploniano* ecc., Modena 1899 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 61).

XXIII. — PANSIER et LABORDE, *Le compendil de Bienvenu* ecc., Paris 1901 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 67).

XXIV. -- TEULIÉ, *Las curas de las enfermetats dels velhs* ecc., Paris 1901 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 67).

XXV. — LABORDE, *Le Manuscrit de la Bibl. de Metz*, Montpellier 1901 (Cfr. Bibl. Benv. N.° 68).

XXVI. — ALBERTOTTI, *Cod. della B. Naz.[le] di Napoli*, Modena 1901-1903 (Cfr. pagg. 10-122 di questa pubbl.).

XXVII. — id. *Cod. Vaticano Reg. 373*, Modena 1901-1903 (Cfr. pagg. 10-147 di q. pubbl.).

XXVIII. — id. *Cod. Boncompagni ora Albertotti*, Modena 1901-1903 (Cfr. pagg. 10-139 di q. pubbl.).

XXIX. — id. *Cod. Vaticano Lat. 5373*, Modena 1901-1903 (Cfr. pagg. 10-140 di q. pubbl.).

CODICE DELLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI NAPOLI

(VIII, C. 100)

Membranaceo, in 4° piccolo, del secolo XV di fogli 116 numerati recentemente in matita, ma con traccie di una numerazione anteriore che accusa la mancanza di alcuni fogli prima del trattato del Grafeo, dove l'ultimo foglio del trattato che lo precede è segnato 44 ed il primo del trattato del Grafeo 51. Sono tuttora visibili le traccie dei fogli esportati.

È scritto in buona lettera quadrata del secolo XV con rubriche e paraffi in rosso e iniziali alternatamente rosse e turchine. Ha circa 33 linee per pagina. Il codice, legato in mezza pelle, misura esternamente centimetri 24 di altezza, 18 di larghezza e 3,5 di spessore; è ricoperto di pergamena nei piani; reca nell'interno l'*ex-libris Eq. Aloysii Angeli Imolensis Pii VII Archiatri onor.* (Cfr. *Angeli* in: Hirsch, Bibl. Benv. N.° 40). In fine della carta 116 è impresso, recentemente, in stampatello il N.° 317,951.

Nel verso del 1.° foglio numerato trovasi incollato un frammento di foglio cartaceo (manifestamente il margine inferiore della prima pagina di un codice) avente miniato, entro corona di lauro, lo stemma di un antico proprietario del codice, diviso in tre compartimenti orizzontali di cui il superiore reca due stelle d'oro in campo bianco, il mediano tre linee di scacchi bianchi e neri e l'inferiore due occhi in campo bleu (uno destro l'altro sinistro). Anche questo stemma, sebbene appartenente originariamente ad altro codice, è fattura del secolo XV, come rivelano gli ornati che lo circondano.

Richiami in fine dei quaderni; qualche postilla od aggiunta nei margini di mani più tarde, ma del secolo XV.

Contiene:

1.° da f. 2 *ro* a f. 47 *ro*: *Thesaurus pauperum* il quale finisce col *tractatus de pulsu et est liber Philaretri* C. 82.

2.° da f. 48 *ro* a 68 *vo*: *Benvenuti Griphi de arte probatissima oculorum.* La rubrica reca: *Incipit summe* [sic] *magistri beuenuti* [sic] *grifi et celentissimi* [sic] *de ierusalem de arte probatissima oculorum quilibet* [forse: *qui liber dicitur?*] *lumen luminis corporis* (Fig. 1).

Il trattato termina con una ricetta in fine dell'ultima linea del f. 67 *vo* senza alcun *explicit.* Non è esclusa la possibilità che manchi qualche foglio in fine come ne mancano alcuni in principio. Il codice è più antico di quello di Breslavia (Bibl. Benv. N.° 49) e sarebbe della 1.ª metà del 400.

3.° *Incipit libri prologus super librum accanamosali quem magister dauid Armenicus transtulit;* da f. 68 *ro* a 115 *vo.*

A f. 111 *ro* termina, secondo il codice, il trattato dell'Accanamusali colle parole: *et fac ut dictum est Deogratias amen;* poscia, dopo una ricetta latina che incomincia:

Incipit sũme magri beneuenuti gfi et celebrissi
mi d' ierlm d arte probatissima oclo2 qlibz
lumi luminis corporis
Audientes audiant omnis circumstantes
qui cupiunt audire nouã sciã & habe-
tissima & laudẽ et adiscere probatissima
artẽ oclo2 ante magro beneuuto gra
fico compositi sm dci antiquo2 philo2 &
mi expientia plongui exatium q hui eundo
pduitis ptes mudi medicando tam in frisqui
mcalidis regioibus adiuuante diuino auxilio &
sep augendo innotitiis oculo2 et inqualescentiis
co2 sm accidentia cuiuslibet humoris minuatiuis
et exptis medias et omnis certissimas & pbatissimas
medicinas reducebz inscriptis sep notando &
imemoria oseruando usqz quo hui plenitudine

Fig. 1.

Innocentius papa quartus hoc electuarium composuit ecc., incominciano a f. 111 *vo* varie ricette in volgare con rubriche in rosso fino alla fine del codice.

A f. 98 *ro*, nel trattato di Accanamusali, stanno disegnati, in numero di 14, gli strumenti per la cura degli occhi. Fra essi alcuni corrispondono a quelli descritti da Benvenuto. Sono un documento iconografico non soltanto curioso, ma interessante, perchè rappresentano la busta dell'oculista nel Medio Evo.

Dei disegni pubblicai già uno schizzo e la descrizione in una breve nota: *Considerazioni intorno a Benvenuto* ecc. (Cfr. Bibl. Benv. N.° 59). Un nitido fac-simile, rappresentante, dal vero, l'intera pagina del Codice contenente i disegni ed il testo delle rubriche, sta nella magnifica pubblicazione *Magistri Salernitani* ecc. del Prof. Piero Giacosa (Cfr. Bibl. Benv. N.° 65).

CODICE VATICANO (18)
(Lat., 5373).

Volume elegantemente legato in piena pelle, marrocchino rosso, con stemmi e fregi dorati sul dorso, che porta in alto impresso il numero del Codice 5373. Dei due

(18) Ringrazio vivamente l'Ill.mo e Rev.mo P. Fr. Ehrle, Prefetto della Vaticana, della accordatami trascrizione dei due Codd. Vaticani pubblicati in questo volume, e dei preziosi schiarimenti di cui mi favorì mentre attendevo a descrivere i codd. a collazionarne la trascrizione con gli originali nella Biblioteca Vaticana.

stemmi impressi sul dorso quello superiore è del Papa Pio VI (Braschi) e quello in basso è del Cardinale Bibliotecario Zelada.

Misura esternamente di sesto, millimetri 245 × 175, di spessore 60; internamente il corpo di scrittura 167 × 114. Cartaceo del Secolo XV. Miscellanea medica scritta in minuscolo del tempo con i titoli e le lettere iniziali in rosso fino al f. 209 *recto*. Consta di ff. 1-225 numerati e di 13 ff. finali senza numerazione, con tre ff. di guardia in principio ed uno nel fine del volume. La numerazione è nei *recto*, in alto a destra ed a mano. Precede un'indice imperfetto, che si riferisce fino al f. 215; segue una tavola astronomica cabalistica.

Incomincia al f. 8 sotto l'intestazione *Yhsus* e la data nel lembo marginale: *1474 ult.* no^{b} | novembre]. *De medicinis non laboriose solventibus secundum Mesue* ‖ *Aloes habet prerogativam quod non debilitat membra, ymo confortat* ‖ *preterquam aperit orificia venarum et facit sanguinem emanare.*

Al f. 17 *vo* si trova la descrizione dell'occhio, di mano dello stesso compilatore Angelo Cardinali, illustrata da un disegno colorato molto schematico, e così pure al f. 67 *vo*. Ambedue i disegni verranno descritti più sotto.

Al f. 18: *Versus Egidii de urinis — Dicitur urina quia sit...*

Termina il codice al f. 225 con il capitolo: Notes *Bu. Fer.* R. *mellis boni saporis — et huius modi utitur sixtus papa IIII.*

Gli ultimi ff., non numerati, sono di mano posteriore, in corsivo corrente e contengono note sulle virtù dei medicinali, ricettarii diversi ora in italiano ed ora in latino, sino alle parole finali *ita fit de alia aqua ad obluendum dentes* | ? | che sarebbero nella metà superiore del f. 238 *ro*, se la numerazione del f. dopo il 225 si fosse continuata.

Il codice deve essere stato scritto, per la parte numerata, da un discepolo, l'istesso A. Cardinali, come si rileva dalla sua dichiarazione, al trattato di Benvenuto e da queste ultime righe che seguono l'indice: *quedam annotata ex Avicenna in de pulsibus, et Jacobo Forliviensi ac etiam quedam de urinis annotata dum studerem aliquibus questionibus Gentilis ac aliorum in materia de differentiis febrium ac etiam in aliis ut videre est ad fol. 210, 211, 215.*

Dalle firme e dichiarazioni del Cardinali, che si riporteranno in seguito, si rileva che questo *liber studiorum* del Cardinali venne da lui scritto ad intervalli nel 1474 e 1475 a Perugia, Firenze, Ancona.

Il volume è scritto parte in colonna, parte in pagina piena. Il trattato di Benvenuto incomincia a f. 166 *vo* e finisce a f. 181 *vo* è scritto in pagina piena; in esso il numero delle righe per pagina oscilla da 29 (f. 174 *ro*) a 30 (f. 174 *vo*), 31 (f. 167 *ro*, 180 *ro*), 32 (f. 167 *vo*).

Nello stesso trattato il nome di Benvenuto è ripetuto, ora *Beuenutus* ora *Bevenutus*, come titolo corrente nei *recto* di ogni foglio ossia da f. 167 *ro* a f. 181 *ro*.

L'indice del Volume è nella prima carta dopo la guardia, porta in alto nel mezzo il N.° del Codice 5373 ed a destra il N.° 3 come segnatura di numerazione di pagina. Trascrivo l'indice al quale faccio seguire alcuni altri appunti presi saltuariamente scorrendo il Codice.

A f. 17 *vo* trovasi una figura schematica dell'occhio, che ricorda quella che sta a f. 67 *vo* e di cui darò più sotto la descrizione. Questa prima figura è in rosso mattone e nero ed è costituita da un disco inscritto in un quadrato sporgente un poco superiormente al di fuori del quadrato stesso. In corrispondenza della sporgenza sta scritto *cornea est hec.* Alcuni circoli inscritti, non perfettamente concentrici ma spostati in alto, segnano le diverse parti dell'occhio: *Cristallinus humor* è nel circolo centrale al di sopra dell'*humor vitreus;* poi procedendo verso la periferia: *albugineus humor*, in seguito *vvea;* nella porzione superiore interrotta nel mezzo da uno spazio, *pupilla;* e nello stesso cerchio spezzato (nella parte inferiore però) *secundina;* più perifericamente ancora, *coniunctiva albo*, *schirotica.*

Accanto alla figura sta scritta, in rosso, la seguente leggenda:

« Albus humor in centro existens est cristallinus.

« Vitreus humor sequitur immediate post cristallinum.

« Post Vitreum humorem sequitur immediate tela aranea sive Retinea, que habet « duo nomina secundum eius duas medietates.

« Sequitur deinde albugineus humor magnus.

« Post predictum immediate sequitur vuea sive secundina.

« Post vueam sequitur cornea sive sclirotica.

« Post vero sequiter coniunctiva tota alba et grossa satis.

Poi segue:

« *Omnes* Tunice oculi preter Corneam et telam araneam sunt vere colorate, non « diaphane non lucide.

« Cornea est tela aranea non colorate nec lucide, licet secundum galienum Tela « aranea sit lucentissima.

« Coniunctiva que tota est alba et grossa oritur a meningia (?) matre.

« *Cornea* 2.ª est tunica nuncupata duobus nominibus secundum diversas eius partes:
« nam anterior pars dicitur cornea, medietas vero posterior sclirotica nominatur: que
« tota oritur a dura matre.

« *Vuea* tertia est tunica, que similiter habet duas medietates quarum prima versus
« anteriorem partem oculi nominatur Vuea, secunda vero medietas dicitur secundina,
« que tota oritur a pia matre.

« *Aranea* est 4.ª tunica et de ea similiter accidit, nam pars anterior nominatur
« aranea, pars vero posterior Retinea dicitur, que tota oritur a nervo optico.

« Secundum galienum inter Corneam et Vueam mediat humor lucidus: quod ne-
« gantes dicunt fore partem albuginei, quio per porositates vuee exit etc.

« *Cristalloides* habent propriam lucem qua ceteras partes oculi luminis susceptivas
« illuminat: ideo in quibusdam animalibus illuminat medium Figuram 1ªm. *Ego An-
« gelus cardinalius feci, hec autem scripta hinc inde semisparsim ab avicenna et a
« plerisque alijs medicine auctoribus legi* ».

A f. 59 *ro* in fine della 2.ª colonna: *Ego angelus cardinalius philosophus et || medicus hec a proprio folio Dñi || nicolai ad ciuitatem dato tñ scripsi || perusii cum essem anno R. D. 1475 feb. Die VIII.*

A f. 63 *vo*, in fine della 2.ª colonna: *Explicit de flobotomia || Sermo breuis ... || Annorum Domini MCCCCLXXV || Angelus Cardinalius.*

A f. 64 *vo*, verso il fine della 1ª colonna: *Finis añor D. 1475 Angelus Cardinalius* || sp [scripsi] Junii *die XXVII* p*us* [perusii].

Da f. 65 *ro* a 88 *vo* trovasi una miscellanea di trattati medici. Spesso recano infine la firma del Cardinali, da f. 65 *ro* a f. 81 *ro* il titolo corrente è *sermo primus*, poi *sermo II*, e così fino a *sermo V* che termina a f. 88 *vo*.

A f. 67 *vo*, nella stessa pagina in cui incomincia il *Tractatus tertius sermonis primi de oculis et palpebris*, nel margine inferiore trovasi disegnata in nero la figura schematica dell'occhio quale ora descrivo.

Essa è costituita da un circolo di 42 millimetri di diametro nel quale sono inscritti altri due circoli concentrici di diametro minore. Nel 2.º circolo concentrico (di 22 mm.). è inscritto un terzo cerchio (14 mm. di d.) spostato in alto dove è tangente al 2.º cerchio. Nell'interno del 3.º cerchio è scritto *cristall.* Nello spazio falcato tra il 2.º ed il 3.º cerchio è scritto *vitreus.* Nello spazio anulare tra il 2.º ed il 1.º cerchio concentrico, è scritto in alto *aranea* in basso *retinea secundina*, a destra *humo*, a sinistra *albugineus.* Il 1.º cerchio concentrico, in una piccola interruzione in alto, porta scritto *vuea.* Nello spazio tra il 1.º cerchio concentrico ed il cerchio maggiore, o periferico, nella parte inferiore, al di sopra di una linea curva che, nella porzione inferiore, divide in due tale spazio, sta scritto: *scliriotica.* In basso, rasente il cerchio periferico, sta scritto: *coniunctiva alba.* In alto, al di sopra del cerchio periferico, in corrispondenza dell'*uvea* sta scritto: *Cornea.* Sensibilmente nella direzione del diametro orizzontale della figura, al di fuori di essa ma quasi a contatto di essa sta scritto: *Anoth*, dalla parte sinistra e *mia oculi* a destra.

Nella stessa pagina, accanto alla figura, a sinistra si legge, in rosso, quanto segue:

« Conjunctiva tota alba oritur a meningia (?) matre || cornea et schiriotica oritur
« dura matre || vuea et secundina oritur a pia matre || Aranea et retinea oritur a nervuo
« optico || Deinde sequitur humor albugineus qui est primus || inter omnes et est in-
« teruveam et araneam || post vitreus qui est intus et aranea in parte || posteriori ipsius
« cristallini humoris quia cristallinus || est in medio et habet propriam lucem que ce-

« teras || partes oculi luminis susceptivas illuminat et aliunde || medium videlicet in « quibus dam animalibus.

A f. 68 *ro* nel margine inferiore simmetricamente alla figura, descritta, della pag. antecedente (67 *vo*) trovansi dei circoli concentrici descritti, con una punta di compasso della stessa grandezza della figura antecedente; forse un tentativo od un dupplicato della stessa figura.

A f. 69 *ro*, nel margine è disegnato un' occhio che si direbbe essere il sinistro, dove è disegnata la Cornea e la pupilla, che apparisce nella rima palpebrale a doppio contorno; le dimensioni del disegno sono di mm. 9×21; esso è accanto al capitolo *De fistula lacrimali* che sta nel Cap. XIII dell'opera di Devarignana (fol. 65), terzo trattato, *sermo primus*.

A f. 81 *ro*, nella 1.ª metà la 10.ª linea finisce: *Explicit sermo primus feliciter. Die XII, Ian. 1475* ed è la fine del XVIII trattato, che incomincia a f. 80 *ro* verso la $^{1}/_{2}$ della pagina.

A f. 88 *vo*, in fine, in rosso, si legge: *Angelus Iouannis cardinalij philosophus et medicus hoc* || *scripsit opusculum dum perusii esset año R. Domini 1475* || *Ianuarii XVIII die*. Seguono quattro linee in nero, poi finisce la pagina: *Opuscoli autor est bartolomeus Denarignanee...* (in rosso).

A f. 89 *ro*, incomincia *diber nonus al mansoris* (nel mezzo).

A f. 97 *ro*, incomincia *De Obtalmia* di Rasis.

A f. 99 *ro*, nel trattato di Rasis, *de scabie oculorum*.

A f. 100 *ro*, sempre nel trattato di Rasis, *De cataracta*.

A f. 184 *vo*, in fine: *Angelus Cardinalij et aquapendente philosophus et medicus* || *hoc* |?| *perusii scripsit annorum Dñi 1475 aprilis, die 4.*

A f. 214 *vo: septembris die 24 hec supradicta* |?| *scripsi, tum hujusmo di studerem.*

A f. 214 *vo: Finis añ floretie 1475.*

A f. 222 *ro:... dum essem ancone 1475. Ian. die XX.*

A f. 223 *vo*, in fine: ... *dum illi studerem in ancona 1475 die XXI januari Ego Angelus Cardinalus.*

A f. 225 *ro:* verso la metà della pagina ... *hoc* ... *legi* ... *ut supra ancone.*

La mano che disegnò le figure che ho descritte non è certamente quella di un artista. Probabilmente il Cardinali approfittava degli spazii vuoti nel Codice per eseguirvi i disegni schematici che valevano a ricordargli o fissargli meglio in mente quanto veniva studiando o trascrivendo.

CODICE BONCOMPAGNI

ORA ALBERTOTTI.

Volume in-4° piccolo, legato in tavole coperte all'esterno, per due terzi, di cuojo nero che si continua, tarlato, sul dorso del volume. Avanzi di un fermaglio sono inchiodati, con le due placchette, sul legno delle tavole, in corrispondenza della metà del margine di esse. Sul *recto* della prima tavola, in alto sta incollato un cartellino bianco, vecchio, sdruscito con la scritta appena decifrabile. *Mundinus de anatomia* || *Gentilis de calculo* || *Bernardus de Gordonio de Crisi* || *Benuenutus grapheus de oftalmia.*

Sul dorso è applicato un cartello che si ripiega sulle tavole, con la scritta *B. Boncompagni* ‖ 330, superiormente un cartellino col N.° 291. Questo corrisponde al numero di vendita dell'asta Boncompagni, alla quale acquistai il Codice; ed il primo corrisponde al numero tenuto ultimamente dal Codice, nella Biblioteca Boncompagni.

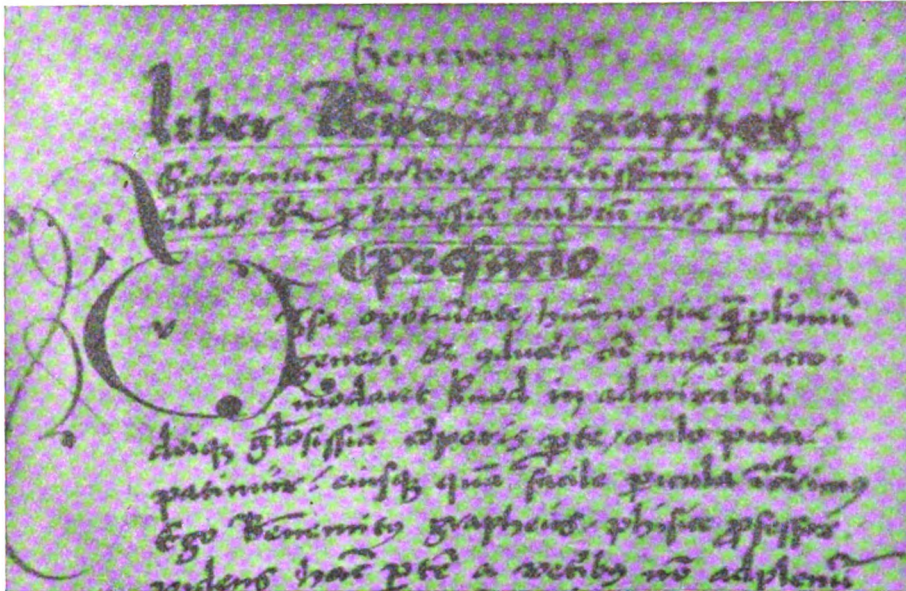



Fig. 2.

Prima che al Boncompagni, il codice appartenne a Pietro Girometti, come si legge nel *Catalogo della Biblioteca Boncompagni* diligentemente compilato dal Narducci (Bibl. Benv. N.ri 46 e 53), con cui facilmente si può ricostruire la storia dei preziosi volumi della Biblioteca ora deplorevolmente dispersa. (Cfr. Bibl. Benv. N.° 58).

Misura all'esterno millimetri 222 di altezza, 152 di larghezza e 42 di spessore.

Consta di 128 carte, membranacea la prima (riguardo) cartacee le altre, numerate nei *recto* in alto a lapis di mano recente. I quinterni sono di 12 carte.

È scritto, in pagina piena, con carattere minuscolo tendente al corsivo, non di mano italiana, tutto d'una stessa mano; mutilo di alcune carte in fine, probabilmente due carte, delle quali le corrispondenti sono ora staccate (queste sono 121-122). Il N.° delle linee per pagina varia da 30 (ff. 121 *ro*) a 34, 35, 37 (f. 40 *ro*, 13 *ro*, 25 *vo*). Della 2.ª metà del secolo XV. Presenta iniziali colorate, in azzurro ed in rosso, alcune delle quali veramente eleganti, come nella figura 3.ª mancante in parte dei fregi in alto ed all'esterno, per effetto del taglio della rilegatura che mutilò pure altre iniziali e qualche lettera finale di scritto marginale.

Sul *recto* del riguardo anteriore si legge; *Wencesla Brak*, il quale probabilmente era un'antico possessore del Codice e sul *verso* dello stesso riguardo in alto si legge: *contenta in hoc libro* ed al di sotto sta ripetuto lo scritto del cartellino della prima coperta sopra indicata, ossia l'indice dei trattati del volume.

Come nel Codice di Breslavia, sopra citato, una piccola listerella di cuojo, della larghezza di circa mezzo centimetro, abbraccia, aderendovi per la lunghezza di poco più di un centimetro, il margine esterno (a diversa altezza) di ciascuna delle seguenti

carte del volume 38, 84, 108, per segnare la divisione dei trattati di cui si compone il volume; questi sono:

I. Mundinus de anatomia, scritto in ff. 36. Incomincia (f. 2 *ro*): *quoniam ut ait galienus* ... Finisce (f. 37 *ro*): ... *completum est de anathomia humani corporis.* A cart. 17[a]: *anathomia mulieris — et de matrice*, nella metà inferiore della pagina si leggono nel testo, come citazione, le date 1315 e 1316.

Fig. 3.

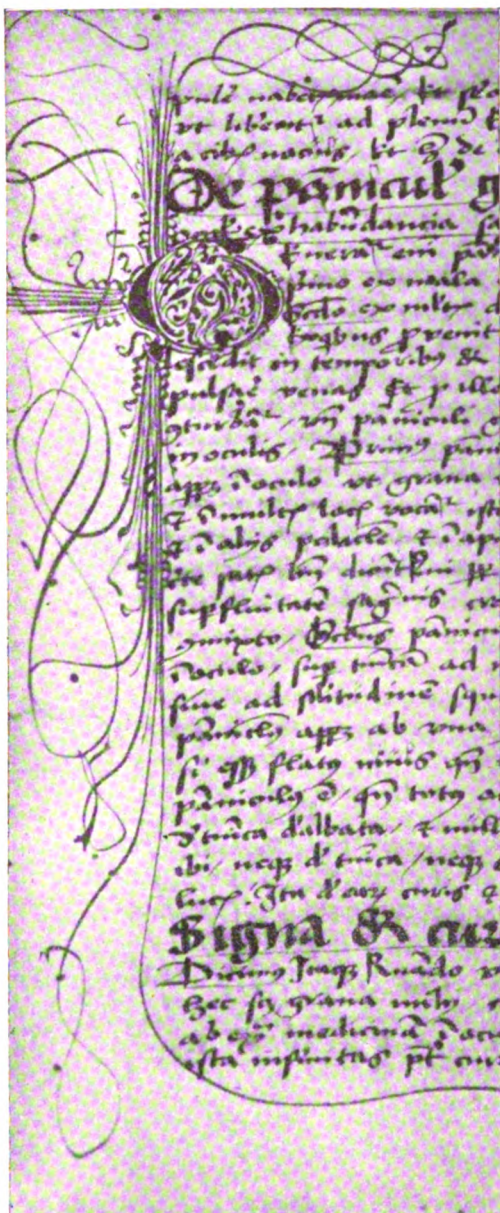
II. Tractatus de calculo quem collegit || Magister gentilis de fulgineo, scritto in cart. 46. Incomincia (f. 38 *ro*): *Galienus tercio tractatu secundi libri epidimiarum* ... finisce (f. 83 *vo*) ... *et figuram vesice* || *finis collectorum de calculo.*

III. De crisi et natura Creticorum || Magistri Bernardi de Gordonio, scritto in ff. 22. Incomincia (f. 84): *crisis est velox et vehemens motus morbi* .... finisce (f. 105 *vo*): ... *scientia pronosticandi de morbis* || *finis faeliciter de crisi* || *et diebus creticis magistri* || *Bernardi de Gordonio* [in rosso].

IV. *Ars graduandi medicinas* || *secundum Averoim* scritto in due ff. Incomincia (f. 106 *ro*): *Sumantur medicine simplices cum gradibus suis* ... finisce (f. 107 *ro*): ... *et hec de graduacion sufficiant.*

Nel verso del f. 107 *Recepte* (?) *Magistri Burcardi de Horneck.*

V. (Fig. 2) Liber Benevenuti graphey || *solernitani doctoris peritissimi qui* || *fidelis et probatissima oculorum ars in scribit* || Prefatio, scritto in c. 21. Incomincia (f. 108 *ro*): *Visu opportunitate humano quequam plurimum* ... Finisce (f. 128 *vo*): ... *et paciens mane vel sero guttam in oculum iaciat.*

In quest'ultimo trattato l'opera del calligrafo è più accurata e completa che nel corpo del volume (Fig. 3); le iniziali sono alternate rosse ed azzurre. La figura 3, che sta a f. 116 *vo*, è in rosso. Rubriche in nero ed in carattere spiccato.

Nella faccia interna del piano posteriore della rilegatura è incollato uno scritto *De equis* con alcune ricette.

CODICE VATICANO

(Reg. 373).

È un volume in-*fol.* legato in piena pergamena; misura esternamente: centimetri 33.5 di altezza, 22.5 di larghezza, e 2.5 di spessore. Sul dorso in alto sulla pergamena sta scritto in nero *Reg. 373*.

Consta di Miscell. cartac. Sec. XV-XVII, ff. 1-167. Incom. *Tractatus Magistri Francisi Moronis ord. Min. Fr. De primo principio complexo* « *Indicium audivi* ». Questo scritto va da f. 1 *ro* a f. 5 *vo*, è in colonna ed è il più antico del volume. Mancano le iniziali majuscole al principio dei Capitoli; esiste però la minuscola e lo spazio. È tutto scritto in nero, ad eccezione delle ultime due righe della prima colonna del f. 5 con cui finisce lo scritto, che sono « *Iesus Christus Amen* ‖ [nero e rosso] *Vlricus me fecit* [rosso]. Bianco il f. 5 *vo*. Da f. 6 a 10 « *Della varietà di creatione del Papa* » ecc. Il trattato di Benvenuto si trova da f. 29 *ro* a f. 63 *ro*, che ha l'*explicit* in fondo della pagina. *F.* 65 « *Decreta ex actis capitulorum generalium clericorum* » ecc. finisce con una lettera del Cardinale Alessandro Peretti al Capitolo dei SS. Lorenzo e Damaso, la quale s'interrompe al f. 167.

Il trattato di Benvenuto ha una numerazione a se. scritta accanto a quella del volume, che va da 1 (f. 29 *ro* del vol.) a 35 (f. 63 *ro* del vol.) e poi si continua ancora per una carta (f. 36) che contiene ricette. Il trattato è scritto in pagina piena, in media di 26 linee per pagina. Da principio è scritto con cura ma nelle ultime pagine molto frettolosamente. È del Secolo XVI. I ff. hanno vergellatura verticale; e nei ff. 9, 10, 11 (ff. 37, 38, 39 del vol.) trasparisce nettamente il disegno della filigrana rappresentato da un'ancora, chiusa in un cerchio, sormontata, fuori del cerchio, da una stella a sei raggi. Nei detti fogli la filigrana sta, quasi nel mezzo, nella metà inferiore della pagina ed è disposta colla stella in basso ossia al di sotto del cerchio; le carte sono intonse.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

INCIPIT SUMME MAGISTRI BEUENUTI GRAFEI ET CELENTISSIMI DOCTORIS IEROSOLIMITANI DE ARTE PROBATISSIMA OCULORUM QUI LIBER LUMEN LUMINIS CORPORIS.

UDIENTES audiant omnes circumstantes qui cupiunt audire nouam scientiam et habere famam et laudem et adiscere probatissimam artem

1 oculorum a me magistro beuenuto grafeo compositam fecundum dicta antiquorum philosophorum et nostram experientiam per longum exercitium quod habui eundo per diuersas partes mundi medicando tam in frigidis quam in calidis regionibus adiuuante diuino auxilio et semper augendo in notitiis oculorum et in conualescentiis eorum secundum accidentia cuiuscumlibet humoris miniatiuis et expertis medicinis et omnes certissimas et probatissimas medicinas reducebam in scriptis semper notando et in memoria conseruando usquequo habui plenitudinem de omnibus egretudinibus oculorum et curis eorum tam

COD. VATICANO LAT. 5373.

NCIPIT LIBER MAGISTRI BENEVENUTI MAGISTRI EXCELLENTISSIMI DE YERUSALEM IN ARTE PROBATISSIMA OCULORUM. PROHEMIUM.

AUDITORES omnes audi audiant circumstantes qui cupiunt audire novam sententiam et habere bonam famam virtuosam et adiscere probatissimam artem a me D. magistro Bevenuto graffhaeo compositam secundum dicta philosophorum antiquorum et meam experientiam per longum exercitium quod habui per diversas partes mundi medicando tam in calidis quam in frigidis regionibus, Adjuvante divino auxilio et semper augendo, in exercitiis oculorum. convalescentiis eorum, secundum accidentia cuiuslibet humoris, in iuvativis et expertis medicinis. Et omnes probatissimas et expertissimas medicinas reducebam in scriptis semper notando, et in eam memoriam conservando, usque quo habui plenitudinem de omnibus egritudinibus oculorum et curas eorum tam de 1

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

LIBER BENEVENUTI GRAPHEY.

Salernitani doctoris peritissimi qui fidelis et probatissima oculorum ars inscribitur.

PREFACIO

ISA oportunitate humano que quam plurimum generi etiam conduceret cum maxime accomodaret, quod in admirabili deique gloriosissima corporis parte, oculo puta patimur, eiusque quam facile pericula incurrimus Ego Benevinutus grapheus, phisice professor videns hanc partem a ueteribus non ad plenum ac ceteras, prescriptam multos insuper ignaros manuali sese immittere et iudicio et praxi In oculorum cura In qua meos labores exposui, deambulando frigidas et calidas regiones, usque adeo ex praxi in multa naturae secreta, oculorum perfectam condiscere artem Ita perveni per meam uerum et expertissimam operacionem et scire in eam cogitationem. Quod presentem artem sine omni preiudicio probatissimam appellem. Quanquis confutat et preter eius congregationem agere audeat quare sciens vidensque ceco incedet tramite In ea

COD. VATICANO REG. 373.

AUDIENTES omnes audiant qui cupiunt habere veram et occultam scientiam et addiscere Artem integram cognoscendi et curandi quamlibet oculorum aegritudinem secundum dicta antiquorum philosophorum et Medicorum et meam experientiam per longum exercitium acquisitum in diversis mundi partibus tum calidis tum frigidis auxiliante semper deo ipso optimo maximo, agendo in notoriis oculorum egritudinibus et convalescentiis eorum secundum accidentia cuiuslibet humoris; quaecunque inveniri possunt efficacissima remedia ex medicamentis quibuscunque et cibarijs convenientibus distincte notabo in hoc libro quem voco Artem probatissimam oculorum. Et hoc factum est a me qui vidi hoc necessarium esse vitae humanae, ideo quia auctores non ad plenum tractaverunt de

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

de causis accidentiis superuenientibus quam de curis necessariis et pulueribus et coleriis et empalstris et unctionibus et pillulis et purgationibus et electuariis et cauteriis et astinentiis a contrariis et regimine bonorum ciborum. Et imposui nomen proprium cuilibet infirmitati per se. Hoc facto omnia hec congregaui fimul ordinatim et reduxi in scriptis in libro meo et item clamaui ipfum artem probatissimam oculorum et etiam sic nominatus est eo quod plenus est medicinis expertis et probatis et hoc opus feci ob hoc quia uidi quod erat neccessarium humane nature ideo quia auctores non plene tractauerunt de ista scientia sicut fecerunt de aliis scientiis que pertinent ad medicinam et nullum uidi tempore meo qui recto tramite sciret exercere secundum artem inter xristianos nullam medicinam que magis est utilis nobis pro illo membro quod illuminat totum corpus que scientia erat preter missa et ibat per manus incipientium qui introuertebant se absque ratione et sine cognitione artis et confundebant multos homines et operabantur ipsam cum magno errore.

DE OCULO QUID SIT ET DE SUBSTANTIA ET TE TUNICIS ET DE COLORIBUS EIUS.

2 OCULUS est callus concauus rotundus plenus aqua clarissima in fonte capitis ut ministraret lumen eorum adiuuante spiritu uisibili cum maiore lumine. et est instrumentum preciosum sic ordinatum quia a parte nerui extra concauitatem idest super medietatem oculi est carnosus sed ex parte palpebrarum

COD. VATICANO LAT. 5373.

causis et accidentibus supervenientibus, quam de curis necessariis et pulveribus et colliriis, emplastris et unctionibus, pillulis et purghationibus, electuariis et cauteriis, et abstinentiis a contrariis, et regimine bonorum ciborum; et posui nomen proprium cuilibet infirmitati per se. Hoc facto omnia hic congregavi, simul ordinatim reduxi in libro meo et intitulavi ipsum artem probatissimam oculorum. Et digne sic nominavi, quia plenus est medicinis expertis et probatis; et hoc opus feci ob hoc quod vidi quod erat necessarium humane nature, quia auctores non ad plenum tractaverunt de arte ipsa, que illuminat totum corpus, sicut fecerunt de aliis medicinis et scientiis, et nullum vidi tempore meo qui recto tramite exerceret hoc opus secundum artem inter christianos, illam medicinam, que magis est utilis vobis pro illo membro quod illuminat totum corpus, que scientia erat pretermissa et ibat per manus insipientum, qui intromictebant se absque ratione et sine cognitione artis et confundebant homines, operantes eam cum magno errore etc.

CAPITULUM PRIMUM, DE DISTINCTIONE INFIRMITATUM QUE PROCEDUNT IN OCULIS.

OCULUS est callum concavum plenum aqua, compositus in fronte capitis, ut administret lumen corpori adiuvante spiritu visibili cum maiori lumine, et instrumentum pretiosum si ordinatum quod a parte nervi et extra concavitatem et super medietatem oculi est carnosus, sed ex parte palpebrarum est clarissimus; Et 2

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

enim ponam subtantiam oculi ex qua erunt omnia accidentia unde provehant et curam eorundem.

COD. VATICANO REG. 373.

ipsa scientia sicut fecerunt de aliis quae pertinent ad Medicinam, et nullum unquam vidimus tempore nostro qui recto tramite sciret inter Christianos exercere et operari in arte illa medicinali quae magis sit utilis vobis pro illo membro, quod illuminat totum corpus. Et haec scientia quam tradat securissime te ducet ad sanitatem in qualibet oculorum passione et diriget gressus insipientium operantium sine ratione in viam salutis in laudem Dei altissimi &c.

DE ANATOMIA OCULI.

QUIA non empiricorum more procedendum est nuda medicamenta notantium sine aliqua distinctione et praevia cognitione tum membri patientis naturae, tum morbi ipsius, tum ipsius causarum et etiam accidentium ipsis morbis, ideo aliquid de Oculi Anatomia praeponendum est. ‖

QUID SIT OCULUS.

2 CULUS est callus concavus plenus claritate positus in fronte capitis ut ministret lumen toti corpori adiuvante spiritu visibili cum maiori lumine. Et est instrumentum preciosum sic illuminatum quia a parte nervi spiritus visibilis veniens ad nervum habet exitum suum inter aquas et tunicas.

Oculus est membrum concavum plenum aqua clarissima positum in capite ut monstret lumen toto corpori adiuvante spiritu visibili cum maiori lumine, et secundum hoc est instrumentum preciosum sic ordinatum ut nervi ipsi optici habeant exitum suum ad ipsum inter aquas et tunicas in ipso existentes. 2

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

est clarissimus et per medium claritatis apparet pupilla per quam spiritus uisibilis retinendo per neruum concauum . habet exitum suum infra aquas et tunicas

3 de quibus tunicis dicit Johanitius quod sunt VII . Prima uocat ipse retinam . secunda secundinam . III Cliros . IIII araneam . V uueam . VI Corneam . VII conjunctiuam . Et dicit quod colores oculorum sunt IIII . scilicet niger . subalbidus . varius et glaucus.

DE DIFFERENTIA TUNICARUM OCULI QUE EST INTER JOHANNITIUM ET HUNC MAGISTRUM.

EGO autem beuenutus doctor preclarus dico quod tunice oculorum due funt quia per maximum exercitium et longam ex-

COD. VATICANO LAT. 5373.

per medium claritatis apparet pupilla, per quam spiritus visibilis veniendo per nervum concavum, habet exitum infra aquas

et tunicas; de quibus tunicis dicit Johannitius esse septem; ‖ primam vocat retineam, 2.^{am} secundinam, 3.^{am} scliros, 4.^{am} araneam. Quintam vueam, VI^{m} corneam, septimam coniunctivam; et dicit quod colores sunt quatuor, scilicet niger, subalbidus, varius et glaucus. Ego autem Bevenutus dico quod tunice oculorum sunt due, quia per maximum exercitium meum, quod habui, et per experientiam meam probavi, et maxime per anothomiam, et dico quod non sunt nisi due tunice tantum, et voco primam salvatricem, quia salvat totum corpus et retinet omnes humores oculorum in ea. Secun- 3

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

QUID CALLUS CONCAVUS

Est instrumentum compositum ex tunicis et humoribus. Capimus enim hic instrumentum secundum plenitudinem. Nam sicut in liutina vel cytara concavitas impletur sono cordarum, ut scilicet sit unus concentus. Ita in oculo spiritus visibilis veniens per nervum opticum implet totam concavitatem oculi, donec iungatur cum maiori claritate et simul lumen corpori ministrat. Dicitur enim oculus ab optico nervo. Quid.

OPTICUS NERVUS. Sonat enim grece quod nos concavum dicimus latine. QUID FONS CAPITIS. Ventriculus ille in quo positus est oculus. QUARE FONS DICITUR. Quia cursus lacrimales semper habent meatum per ipsum quocumque veniant. Sive per corporis tristiciam sive capitis frigiditatem.

DE TUNICIS QUOT ET QUE.

3 ICIT Johannes septem esse tunicas oculi, prima retina, secunda secundina, Tercia sclirus, quarta aranea, Quinta vitrea, sexta cornea, septima coniuntiva. Si tunice oculorum secundum Johannem sunt septem ergo cum prima frangitur substantia oculi non devastatur, sed quia secundum nos non sunt nisi due tunice, Et cum prima frangitur tota substantia oculi devastatur etiam oculus consumitur cum suis humoribus tunica enim est perforata. Et ideo non possunt retirine humores oculi quin exeant postquam prima tunica frangitur. QUID TUNICA

COD. VATICANO REG. 373.

DE TUNICIS OCULORUM ET QUOD DUAE SUNT TANTUM.

DICIT autem Joannitius et alii medici quod septem sunt Tunicae Oculorum. [*In margine:* « Galenus 4 tantum anteriores numerat, scilic. coniunctivam corneam, meam et retinam »]. Quarum prima vocatur Retina, 2.ª Secundina, 3.ª Sclirotica, 4.ª Aranea, 5.ª Vuea, 6.ª cornea, 7.ª coniunctiva. Verum quia huiusmodi Tunicae sunt septem secundum Joannitium cum prima tunica frangitur tota substantia oculi non devastatur. [*In margine:* « Contra veteres de 7 tunicis oculorum »]. Sed quia secundum nos non sunt nisi duae, cum prima frangitur, tota substantia oculi devastatur et oculus 3

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

perientiam probaui et inueni per anethomiam oculorum quod non sunt nisi due. Et uoco primam saluatricem quomodo saluat totum oculum et retinet omnes humores oculorum . secunda uoco discoloratam eo quod non est color in ea . propter hoc dico quod nullus color est in oculis . sed accidit propter situm humorum oculorum seu propter claritatem humoris cristallini . quia quando humor cristallinus est prope tunicas oculi uidetur de uno colore et quando est in medio de alio colore et quando est in profunditate de alio colore . et sic uariatur unus ab alio secundum situm humorum. Unde illi qui, habent humores dico quod apparent oculi o eorum nigri et melius uident sed priusquam ueniunt ad etatem XXX annorum . deteriorantur . et qui habent humores in medietate . dico quod bene uident a pueritia usque ad senectutem et apparent oculi eorum mediocriter nigri sed in multis de istis magis superueniunt optalmie et panniculi quam in aliis . et illi qui habent humores iuxta tunicas sunt uarii et pendent in albedinem illi tales . non omnes bene uident in pueritia neque in senectute sicut et alii . quia magis superueniunt lacrime et reuma in istis uaris . quam in aliis . et semper habent palpebras rubras. Unde dico quod non bene uident quia spiritus uisibilis per neruos ueniendo et cauos et inueniendo humores iuxta tunicas citius disgragatur et refulget extra.

COD. VATICANO LAT. 5373.

dam vero voco discoloratam, quia non est color in ea. Item dico quod nullus color est in oculis, sed accidit per situm humorum, scilicet per claritatem humoris cristallini; quia quando humor cristallinus est prope tunicas, oculi videntur de uno colore, et quando est in medio, de alio colore, et quando est in profunditate, de alio colore, et sic variatur unus ab alio secundum situm humorum. Unde illi, qui habent humores in profundo, dico quod apparent oculi eorum nigri, et melius vident; sed postquam veniunt ad etatem 30 annorum, deteriorantur. Et illi qui habent humores in medietate, illi tales bene vident a pueritia usque in senectutem, et apparent oculi eorum mediocriter nigri; sed in multis de istis magis superveniunt obtalmie et panniculi quam in aliis. Et illi qui habent humores iuxta tunicas, sunt varij et pendent in albedinem, illi tales non bene vident in pueritia nec in senectute, sicut et alij, quibus multa superveniunt reumata et lacrime in istis varijs quam in aliis, et semper habent palpebras rubras. Ideo dico quod non bene vident, quia spiritus visibilis, veniendo per nervos concavos et inveniendo humores iuxta tunicas, citius disgregatur et refulgit extra.

De illis qui habent oculos mediocriter nigros, quare magis visus durat in eis.

Diximus vobis de illis, in quibus apparent oculi varii et pendent in albedinem, qua de causa multi illorum non bene vident; amodo dico vobis de illis qui habent oculos eorum mediocriter ni-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

OCULI. Est ille circulus clarus qui in multis apparet sed rarius per medium oculi est foramen, de quo foramine ducitur pupilla postquam spiritus visibilis veniendo per nervum concavum habet exitum suum et recipit lumen suum a maiore claritate.

OCULORUM COLORES QUOT. Dicit Johannes quod quatuor. Niger, subalbidus, varius et glaucus. Nos autem Benevenutus, qui hanc artem scribimus. Dicimus solum duas tunicas oculorum. Quia maximo exercicio et longis multiplicibusque experimentis probavimus et per nostram anathomiam invenimus tantum duas tuni cas et primam vocamus salvatricem quia conservat totum oculum et retinet omnes eius humores. Secundam vocamus discoloratam. Ideo quia non est color in ea. Nunc dicimus quod nullus est color in oculo nisi accidentaliter propter situm humorum sic claritatem humoris cristallini. Quia quando humor cristallinus est prope tunicas oculi, tunc videtur de uno colore et quando est in medio, tunc videtur de alio colore et sic variatur unus ab alio secundum situm humorum. Quia si oculus haberet colorem omnis color videretur de illo colore . sed quia non habet colorem, recipit omnes colores. In simili si lingua haberet saporem omnis sapor videretur de illo sapore.

Sed quia non habet saporem recipit ergo omnes sapores. Numquid dum colera dominatur in ore stomacho omnia videntur amara propter amaritudinem colere que est prope linguam unde illi qui habent humores in profunditate eorum oculi apparent nigri et melius vident. sed postquam in etatem trigeminem,

COD. VATICANO REG. 373.

consumitur cum suis humoribus, alia namque tunica quia est pars perforata propter foramen non posset retinere humores oculorum, cum non exeant priusquam 1.ª tunica sit fracta.

DECLARATIO TUNICARUM.

TUNICA oculi est circulus clarus qui in multis apparet niger ac varius, et per per medium circuli est foramen, de quo foramine ducitur pupilla, postquam spiritus visibilis veniens per nervum concavum habet suum exitum et recipit lumen suum a maiori claritate.

Et dicit Joannitius quod colores oculorum sunt 4.^{or} scilicet niger, subalbus, viridis et glaucus. Nos autem dicimus quod non sunt nisi duae tunicae oculorum tantum. [*In margine:* « Duas tantum tunicas oculorum per Anatomiam comprobat »]. Quia per maximum exercitium et longa nostra experimenta probavimus et invenimus per Anatomiam nostram duas esse tantum. ‖ Et primam vocamus Servatricem, quia conservat totum oculum et retinet omnes humores ipsius, secundam vero vocamus discoloratam, quia non est color in ea. Unde dicimus quod nullus color est in oculis, sed accidit id sibi propter siccum humorem scilicet claritatem humoris christallini; quia quando humor christallinus est prope tunicas oculi videtur sub uno colore, et quando est in medio videtur sub alio colore, quando vero in profunditate sub alio colore apparet nobis, et sic variatur unus color ab alio secundum diversitatem situs humoris, quia si oculus haberet colorem, omne obiectum reprae-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

DE NIGRO COLORE OCULORUM MEDIOCRITER.

DIXIMUS uobis de illis in quibus apparent oculi uarii et pendent in albedinem qua de causa multi illorum non bene iudent.

Amodo dico uobis de illis qui habent oculos mediocriter nigros qua de causa ducat in eis melius uisus quam in aliquo istorum . ideo dico quod humor cristallinus residens in medio et spiritus uisibilis ueniendo per neruos et cauos facit ibi residentiam propter humorem uitreum et tunicas que retinent eum et non potest ita cito disgragari.

DE NIGRO COLORE OCULORUM EX TOTO.

NARRAUIMUS uobis de illis qui habent humores in medio oculorum qua de causa durat in eis magis uisus quam in aliis . explere uolumus de illis qui habent humores in profunditate et apparent oculi eorum nigri et magis uident . sed non durat in multis usque ad senectutem, et dico quod melius uident propter profunditatem humoris cristallini quia spiritus uisibilis inuenit mediocriter spatium et replet totam concauitatem oculorum antequam pertranseat extra humorem uitreum et tunicas oculorum . et multis scire qua de causa uisus non durat in multis istorum usque ad senectutem . quia magis superueniunt catarapte et fumositates in istis quam in aliis.

COD. VATICANO LAT. 5373.

gros; qua de causa magis durat in eis visus quam in aliquo istorum. Idcirco dico quod humor cristallinus residens in medio et spiritus visibilis veniendo per nervos concavos, facit ibi residentiam propter humorem vitreum et tunicas oculorum que retinent eum et non potest ita cito disgregari.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

hoc est triginta annorum uenerint deteriorantur. Illi qui habent humores in medietate a principio usque in senectam bene vident et apparent oculi mediocriter nigri sed in multis illorum cicius superveniunt obtalmie et paniculi quam in aliis et illi qui habent humores iuxta tunicas, sicut varii, et pendent in albedine et non omnes bene vident neque a principio neque in senectam, sunt alii quia magis superveniunt lacrime et reumata in istis variis quam in aliis, et habent semper palpebras rubeas. Ideo dicimus quod idcirco non bene vident. Quia spiritus visibilis veniendo per nervum concavum et inveniendo humores iuxta tunicas cicius disgregatur et refugit extra. Diximus de illis in quibus apparent oculi varij et pendent in albedine qua de causa multi illorum non bene vident. Hoc modo dicemus vobis de illis qui habent oculos mediocriter nigros qua de causa magis duratur visus in illis quam in aliquo istorum. Dicimus idcirco quod humor est cristallinus residens in medio et spiritus visibilis per nervum concavum facit ibi residenciam propter humorem viciniorem et tunicas oculorum que retinent eum, et non potest ita cito desicari. Narravimus vobis de illis qui habent humorem in medio oculorum qua de causa dominetur in eis magis lumen quam in aliis. Expedire volumus vobis de illis qui habent humorem in profunditate et in quibus apparent oculi nigri et multo melius vident. Et in multis talibus non dominatur uisus usque in senectam. Dicimus quod ideo melius vident propter profunditatem humoris cristallini. Quia spiritus visibilis invenit maius spa-

COD. VATICANO REG. 373.

sentaretur nobis sub eo colore, sed quia non habet omnino colorem, recipit omnes colores. [*In margine:* « Nullum colorem esse in tunicis oculorum contra Joannitium et alios »]. Et per simile si lingua haberet saporem omnis sapor representaretur gustativae potentiae sub illo sapore; sed quia non habet omnino saporem recipit omnes sapores. Alioquin intus existens prohiberet apprehendi extraneum adveniens teste Aristotele in 3.° de anima. Sed nonne hoc apparet sensui: nam quando colera dominatur in ore stomachi omnia videntur amara propter amaritudinem colerae quae a ventriculo communicatur linguae. [*In margine:* « Pulcra ratio devarietate colorum in oculis diversorum apparente »]. Unde illi qui habent humores in profunditate apparent oculi eorum nigri [*In margine:* « Oculi nigricanti »] et melius vident, sed postquam venerunt ad aetatem XXX Annorum deterioratur visus; et illi qui habent humores in medio bene vident a principio usque ad senectutem, et oculi eorum apparent mediocriter nigri, sed in multis de istis ophthalmiae et panniculi magis fiunt quam in aliis. [*In margine:* « Oculi vari et ad albedinem vergentes »]. Et hij qui habent humores circa tunicas oculorum sunt varii et tendunt in albedinem; non omnes tamen vident in principio neque in senio sicut ‖ et alii, quia magis superveniunt lachrimae [*In margine:* « Qui oculi maxime lachrimis et reumati sint abnoxii »] et reuma in istis variis quam in aliis, et semper habent palpebras rubeas. Et ideo diximus quod illud non bene vident, quia spiritus visibiles venientes per nervos

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

COD. VATICANO LAT. 5373.

DE HUMORIBUS OCULORUM QUOT SUNT.

NARRAUIMUS uobis de aliis tunicis oculorum quot sunt secundum Johannitium que sunt VIJ et secundum me due et expleuimus quod color non est in oculis . sed accidit propter situm humorum et quomodo uariatur unus ab alio et qua de causa uidet unus melius quam alij . Amodo

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

cium et replet totam concavitatem oculorum antequam pertransit humorem vitreum extra et tunicas oculorum. Si vultis scire qua de causa lumen oculorum in multis istorum non dominatur usque in senectam. Quia magis superpluunt et superveniunt cataracte et fumositates in istis quam in aliis.

COD. VATICANO REG. 373.

opticos et invenientes humores circa tunicas facilius disgregantur et refugiunt &.

Diximus autem vobis de illis in quibus apparent oculi varij et tendum ad albedinem, quia hac de causa multi ipsorum non bene vident. Alio modo diximus vobis de illis qui habent oculos mediocriter nigros, qua de causa magis visus durat quam in aliquo ipsorum.

Dicimus ergo quod humor christallinus residens in medio spiritus visibilis et nervos concavos, ibi residet propter humorem vitreum et tunicas oculorum, quae retinent eum et non potest ita cito desiccari. Narravimus etiam vobis quare in his qui habent humores in medio oculorum durat magis lumen quam in aliis. Dicamus ergo de illis in quibus sunt humores in profunditate, quorum oculi apparent nigri et multo melius vident, et in multis non durat usque in senectutem. Diximus ideo melius vident propter humoris profunditatem christallini, quia spiritus visibilis invenit maius spatium et replet totum spacium oculorum et totam concavitatem eorum antequam pertranseat humorem vitreum & et tunicas oculorum. [*In margine:* « alia causa cur non duret usque ad senectam in his robur visus »]. Et si velis scire qua de causa lumen oculorum in multis istorum non durat usque in senectutem, ista est causa, quia magis superfluunt et superveniunt catarrhi et fumositates ab inferioribus in istis quam in aliis.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

4 procedamus de humoribus oculorum ℭ diximus ergo quod sunt III humores oculorum . primo dico quod est albugineus . fecundus cristallinus . tertius uero uitreus ℭ albugineus dicitur quia est similis albugini oui . ℭ cristallinus dicitur quia similatur cristallo . ℭ Vitreus uero quia adsimilatur uitreo . ℭ Nunc uolumus narrare qualiter oculus est compositus in capite cum humoribus suis secundum anathomiam, quam probauimus et inuenimus ℭ Est quedam concauitas in summitate nerui octici cuncauitas illa est plena aqua glacosa et est diuisa in tribus maneribus, sed in specie et nomine et non in figura et tactu . ℭ Unde prima species est in tactu . similis albugini oui . ℭ Secunda autem ficut gumi recens . tertia uero item tactu . ficut lardum porci quando est coctum . et omnes sunt in una substantia . et non sunt se parati in una figura et habent diuisionem in tactu et sic de nomine. ℭ Unde primo est ille quem Johannitius uocat albugineum . et secundo est cristallinus . tertio uero uitreus:

De compositionibus oculorum et de substantia qua nutriuntur.

Diximus uobis de humoribus oculorum et nomina eorum. Amodo dicamus de compositionibus eorum . et de substantia unde nutriuntur. Diximus ergo uobis compositionem primi humoris . idest albuginei et diximus quod est frigidus et

COD. VATICANO LAT. 5373.

De humoribus in profunditate etc. etc.

Narravimus vobis de illis, qui habent humorem in medio oculorum, qua de causa durat in eis magis visus quam in aliis. Nunc explere volumus vobis de illis, qui habent humorem in profunditate, et apparent oculi eorum ‖ nigri et magis vident, sed non durat in istis usque in senectutem; et dico ideo melius vident propter profunditatem humoris cristallini, quia spiritus visibilis invenit maius spatium et replet totam concavitatem oculorum ante quam pertranseat humorem vitreum in tunicas oculorum. Et vultis scire qua de causa visus non duret in multis istorum usque in senectutem: quia magis supervenit fumositas et cataracte in istis quam in aliis. 4

Narravimus vobis de tunicis oculorum, que sunt septem secundum Johanitum, et secundum me due, et explevimus vobis quomodo non est color in oculis, sed accidit propter situm humorum, et quo modo variatur unus ab alio et a qua de causa videt melius unus quam reliqui. Amodo procedamus de humoribus oculorum et quomodo oculus ex tribus componitur humoribus.

Quot sunt humores oculorum.

Dicimus igitur quod sunt tres, quorum primus dicitur albugineus, secundus cristallinus, tertius vitreus. Albugineus dicitur, quia est similis albugini ovi: cristallinus dicitur, quia assimilatur cristallo: Vitreus vero, quia assimilatur vitro. Nunc

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

INSUPER TRES PONIMUS HUMORES.

4 oculi sunt albugineus, cristallinus, vitreus. Albugineus quia similis est albumini ovis. Cristallinus quia cristallo similis. Vitreus similis vitreo. Nunc docere volumus qualiter oculus est compositus in capite cum humoribus suis, secundum nostram anatomiam probatissimam, quam invenimus. Est enim oculus quedam concavitas in summitate nervi optici et concavitas illa est plena aqua glauca. Tamen diversificatur ista aqua tribus maneriebus, scilicet specie, nomine, figura et tactu. Unde prima species et similis albumini, Secunda autem sicut aqua congelata et habet tactum sicut gumma recens Et omnes sunt in una substantia. Sed non sunt parati in una figura. et habent divisionem in tactu, et sic de nomine. Unde primum humorem Johannes vocat albugineum secundum cristallinum 3.m vitreum. Et omnes ille ordinaciones composite sunt secundum ordinacionem Dei in instrumentum capitis cuius tunice septem cooperte cum parte palpebrarum secundum Johannem et eius anatomiam probatissimam quum probavimus, Et invenimus quod hoc est instrumentum quod coopertum est a parte palpebrarum de duabus tunicis et illam tunicam quam Johannes vocat coniunctivam, invenimus totam vite gravem. Quia oculum amplificat mediocriter sive per remedium, et nos vocamus ipsam salvatricem et habens tactum sicut pellis callosa et est tenuis ad modum folis ceparum. Quando enim comedetis de eis crudis, invenietis sub ejus cortice intrin-

COD. VATICANO REG. 373.

DE TRIBUS HUMORIBUS OCULORUM.

NARRAVIMUS vobis de istis tunicis oculorum quod sint septem secundum Johannitium [!] et secundum nos duae tantum, et explanavimus quomodo et qualiter color non est in oculis, quia accidit propter situm humoris et quomodo variatur unus color ab alio secundum diversitatem situs, et qua de causa unus melius videt altero. Nunc procedamus de humoribus oculorum. [*In margine:* « Galenus 3.m humorem et duriorem christallinum appellat, 2.m vitreum »]. Dicimus ergo quod tres sunt; primus dicitur albugineus, secundus christallinus, 3.us vitreus. 4

Albugineus dicitur, quia est similis albugini ovi, Christallinus quia assimilatur christallo, vitreus quia assimilatur vitro.

Nunc autem volumus docere qualiter oculus compositus est ex suis humoribus et secundum Anatomiam nostram probatissimam quam fecimus et ita invenimus.

Est enim oculus quaedam concavitas in extremitate nervi optici, et concavitas est plena glauca et glaucosa, et tamen diversificatur aqua illa in tribus maneriebus, scilicet in specie, in nomine et in figura et in tactu.

Unde prima species est tacta similis albugini ovi, 2.da autem sicut aqua congelata; 3.a habet tactum sicut gumma recens; et omnes sunt una substantia et non sunt separatae in una figura, et habent differentiam in tactu et etiam in

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

humidus secundus frigidus et sicus tertius uero uitreus similiter dictus quia est frigidus et sicus . secundus tamen minus habet frigiditatem quam alii . quia contemperatur sua frigiditas a calore sanguinis qui est in palpebris eo quod magis uiuificantur sibi quam alii.

UNDE HUMOR UITREUS ET CRISTALLINUS NUTRIUNTUR.

ET dicimus quia humor uitreus et cristallinus nutriuntur gumositate neruorum, et albugineus a gumositate cerebri, ℂ Jam expleuimus uobis quomodo sib et oculus est compositus in capite . et quomodo concauus . et plenus de tribus humoribus . et diximus compositiones eorum, et diuisiones que est inter unum et alium. et nomina eorum et substantia unde nutriuntur secundum magistrum nostrum . et anothomiam de arte nostra probatissima oculorum.

COD. VATICANO LAT. 5373.

narrare volumus qualiter oculus compositus est in capite cum humoribus suis secundum anothomiam, quam probavimus et invenimus. Est quedam concavitas in summitate nervi optici, et concavitas illa est plena aqua glaucosa et divisa est in tribus maneriebus, scilicet in specie et in nomine, et in figura, et tactu. Unde prima species est in tactu similis albugini ovi, secunda autem sicut gumma recens; tertia vero habet tactum sicut lardum porci, quod est coctum, et omnes sunt in una substantia et non sunt comparati in una figura, et habent divisionem in tactu; et sic de nomine. Unde primus est ille, quem vocat Joanitius albugineus, secundus cristallinus, tertius vitreus. Diximus vero de humoribus oculorum nomina eorum. Amodo dicam de complexionibus eorum et substantia unde nutriuntur. Diximus ergo vobis complexionem primi humoris idest albiginei. Dicimus ergo quod est frigidus et huvidus, secundus est frigidus et siccus, sed tamen minus habet frigiditatis quam alii, quia contemperatur sua frigiditas a calore sanguinis, qui est in palpebris, quia magis vicinatur ei quam alii. Et dicimus quod humor vitreus et cristallinus nutriuntur a gumositate nervorum et albugineus a gumositate cerebri.

Jam explevimus vobis qua ratione oculus componitur in capite et quomodo est concavus et plenus de tribus humoribus, et diximus complexiones eorum et divisionem que est inter unum et alium et nomina eorum et substantiam unde nutriuntur, secundum magisterium nostrum et anothomiam artis nostre probatissimam ipsorum oculorum. ||

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

seca a parte cepe illum panniculum folij et aliam tunicam quam nos vocamus discoloratam invenimus quod occupat omnes tres humores circum circa. Et erat nigra per medietatem alias nullum colorem habebat sed apparebat lucida sicut lucidum cornum et ab alia parte erat perforata et illud foramen erat rotundum in quantitate grani milij, sicut erat separata a tunica predicta salvatrice, quam Johannes vocat coniunctivam quod poterat stare inter unam et aliam extra foramen medii grani frumenti. Et aliquando dicimus et invenimus elevare cataractam a separacione quam facimus de ea aut cum credimus ipsam mittere inferius sicut facimus de allis cataractis et ipsa exit de concavitate per illud foramen et permanet inter unam tunicam et aliam. Ita quod ab extra apparet quasi aqua congelata putrefacta. Unde dicimus quod per illud foramen exit spiritus visibilis et incipit lumen a maiori lumine, et invenimus similiter aliud foramen a parte cerebri in summitate nervi concavi sed tamen ab illa parte intrinseca ubi tota a neruo erat tunica discolorata a neruo perforata, sicut est a parte palpebrarum. Et tunica predicta erat cooperta ex omni latere de callo. Et super illo carne inuenimus carnositatem viscosam: Tamen a parte palpebrarum inuenimus pelliginem circa quam tunicas claras per quas iuerat spiritus visibilis perforator intrinsece partis et resultat intus, infra humores et recipit lumen per aliud foramen per quod ducitur pupilla ad maiorem claritatem. COMPLEXIO OCULI. Viam primi humoris sed albuginei frigida et humida est. Cristallini frigida et sicca melius tamen fri-

COD. VATICANO REG. 373.

nomine. Unde primus humor est ille quem Johannitius vocat Albugineum; 2.us quem vocat Christallinum, et 3.us quem vocat Vitreum; et omnes istae ordinationes sunt secundum ipsum compositae instrumento capitis cum septem tunicis copertis a parte palpebrarum secundum ipsum Jhoannitium. Sed secundum Anatomiam nostram invenimus quod hoc est instrumentum quod coopertum est a parte palpebrarum duabus Tunicis, et illa Tunica quam || Joannitius vocat quintam, nos invenimus totam integram, oculum amplificat mediocriter sive per medium, et nos vocamus eam salvatricem, et habet tactum sicuti pellis callosa, et est tenuis subtilissima ad modum spolii caepae quae comeditur cruda, et invenietis sub capite vel cute a parte cepae illum panniculum folij; et est alia Tunica, quam nos incoloratam vocamus, et invenies quod occupat omnes tres humores circa tunicam, et erat nigra per medietatem; alia nullum colorem habebat sed apparebat diaphana sicut cornu lucidum, et ab alia parte erat perforata et illud foramen erat rotundum et erat ad magnitudinem unius grani milij. Similiter erat separata a tunica praedicta salvatrice, quod poterat stare inter unam et aliam extra foramen medii grani frumenti.

Et aliquando dicimus quod invenimus elevare cataractam [*In margine:* « cataracta »] a superiori quam facimus de ea, aut cum credimus ipsa mittere inferius sicut fecimus de aliis cataractis, et ipsa exiit de concavitate per illud foramen, et permanet inter unam tunicam et aliam, ita quod apparet extra quasi aqua conge-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI. COD. VATICANO LAT. 5373.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

gida quam alia qua temperatur sicca frigiditas calore sanguinis qui est in palpebris, quia ei magis est talis sanguis vicinus NUTRICIO OCULI UNDE. Dico quod vitreus et cristallinus nutriuntur a gummositate nervorum, Albugineus uero a gummositate cerebri, et hoc de prima parte.

COD. VATICANO REG. 373.

lata putrefacta; unde dicimus per illud foramen exiit spiritus visibilis et ricipit lumen a maiori lumine. Et invenimus similiter aliud foramen a parte cerebri in summitate nervi concavi; sed tamen ab illa parte intrinseca ubi regitur oculus a nervo erat tunica discolorata a nervo perforata sicut est a parte palpebrarum, et tunica praedicta erat cooperta ex omni latere callo quodam; et super illum Callum invenimus carnositatem viscosam; tamen a parte palpebrarum invenimus polliginem circum quam tunicas claras per quas intrat spiritus visibilis perforatae in intrinseca parte, et resultat intus infra humores et recipit lumen per aliud foramen quod dicitur pupilla ad maiorem claritatem.

DE COMPLEXIONE PRIMI HUMORIS SILICET ALBUGINEI.

DIXIMUS de humoribus oculorum et nomine eorum, et qualiter compositus est oculus, et quomodo est concavus et plenus omnibus humoribus et 7 tunicis secundum Joannitium et secundum nos duabus tantum.

Dicemus modo de complexione et substantia unde nutriuntur; et primo de complexione primi humoris albuginei: nam hic humor est frigidus et humidus, christallinus est frigidus et siccus, sed tamen habet minus de frigiditate quam alii, quia temperatur frigiditas eius per calorem sanguinis qui est in palpebris, ideo quia magis ei appropinquat quam alii. Et dicimus quod humor vitreus et christallinus nutriuntur a gummositate nervorum, Albugineus vero a gummositate Cerebri.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

DE INFIRMITATIBUS ACCIDENTIBUS IN OCULIS PRIMO DE CATARACTIS, QUE SUNT NATURA CURABILES ET QUE INCURABILES.

5 ADMODO procedamus de infirmitatibus superuenientibus et curis necessariis. Et primo de cataraptis ℭ Dicimus enim quod VIJ sunt species cataraptarum. De quibus iiij sunt curabiles et iij incurabiles. Unde explanare uolumus uobis primo de illis que sunt curabiles . quia per certum cognoscitur incertum.

DE PRIMA SPECIE CATARAPTARUM CURABILIUM.

PRIMA species cataraptarum curabilium . dicimus uobis quod est illa que 6 est alba sicut calces purissima . secunda autem est illa que similatur colori celestino. Tertia autem est alba, tamen similatur citrino colori. Quarta autem apparet quasi citrina . sed de ista citrina specie pauce inueniuntur.

IAM audiuistis quot sunt species et colores cataraptarum curabilium . Nunc uolumus uos docere de accidentibus et curis earum secundum ueritatem et artem nostram probatissimam oculorum. ℭ Diximus ergo que prima species cataraptarum que est alba sicut calix purissima.

ACCIDIT propter percussionem accidentem in oculo quocumque modo in oculus sit percussus extraneus cum uirga aut cum baculo . aut cum stipite . aut cum lapide . aut arangio et similibus.

Secunda autem species est que similatur colori celestino . Dicimus quod pro-

COD. VATICANO LAT. 5373.

CAPITULUM SECUNDUM, DE KATARACTIS.

AMODO procedam de infirmitatibus supervenientibus et curis necessariis, et primo de cataractis. Dicimus ergo quod vij sunt species cataractarum, 4^or^ curabilium et in curabilium trium. Unde prius de curabilibus videamus, quia per certum cognoscitur incertum. Prima igitur species curabilis est illa que est alba sicut 5

calx purissima; secunda est alba, assimilatur tamen celestino colori, tertia est alba, assimilatur tamen cineritio colori; Quarta vero apparet quasi citrina. Sed de ista specie citrina idest 4.^a^ pauce inveniuntur. Jam audivistis quot sunt species cataractarum et colores curabilium. Nunc volumus vos docere de accidentibus et causis earum, secundum varietatem et artem nostram probatissimam oculorum. 6

DE CURA PRIME SPECIEI CATARACTARUM CURABILIUM.

DICIMUS igitur quod prima species que est alba sicut purissima calx accidit propter percussionem accidentem in oculo, quocumque modo oculus sit percussus exterius aut cum virga aut cum baculo aut canna aut vimine, aut similiter. Se-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

DE INFIRMITATIBUS OCULI ET EARUNDEM CURIS.

5 RIMO expedito consequens est dicere accidentium oculi et de cataractis que sunt septem, quatuor cu-

6 rabiles, tres incurabiles. Et primo de hiis que sunt curabiles per certum incertum ostendendo. Prima species est illa que est alba sicut purissima calx. Secunda est alba et tamen uertitur in colorem celestinum Tercia est alba et tamen assimilatur colori cinericio Quarta uero apparet citrina sed de illa specie perraro inuenitur.

DE CAUSIS IAM DICTARUM CATARACTARUM.

secundum nostram artem probatissimam prima species que est alba ut calx et accidit ex percussione accidente in oculo quando oculus percussus sit extrinsecus a virga, baculo, stipite, lapide uel quocumque simili, Secunda species que est alba et celestino colori similatur, pro-

COD. VATICANO REG. 373.

DE SEPTEM CATARACTIS.

PROCEDAMUS autem modo de aegritudinibus supervenientibus eis et de earum curis necessariis, et primo de Cataractis. 5

Quarum quatuor sunt curabiles, tres incurabiles. [*In margine:* « 1.ª species cataractarum curabilium. 2.ª species. 3.ª species. 4.ª species »]. Unde explanare volumus vobis primo de illis quae sunt curabiles, quia per certum cognoscitur incertum. 1.ª ergo species est illa quae est alba sicut calx purissima. 2.ª species est alba, tamen vergit ad colorem celestem. 3.ª est alba, sed tamen assimi‖latur cineritio colori. 4.ª vero apparet quasi Citrina, sed de ista specie paucae admodum inveniuntur. 6

His igitur habitis dicamus modo de earum accidentibus et de curis earum secundum virtutem et artem nostram probatissimam nobis a Deo traditam.

Dicimus ergo quod prima species est alba sicut calx purissima, quae accidit propter percussionem accidentem in o-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

cedit a stomaco et accidit occasione malorum ciborum ex quibus resoluitur fumositas grossa que accendit cerebrum et cerebrum mittit eam ad oculos. ¶ Tertia species est ea que est alba et uertitur in colorem cineritio ¶ et accidit ex multo dolore capitis sicut emigraneus et per multam frigiditatem, et per nimiam angustiam et plantum et uigilias et similia

7 illis. ¶ Quarta uero species est que est quasi in colore citrina. Dicimus quod accidit ex multo potu et ex multa commestione et propter magnum laborem et dicimus idcirco quod in multis grauatur de humore meleancolico.

COD. VATICANO LAT. 5373.

cunda autem species est alba et assimilatur tamen celestino colori; dicimus vobis quod procedit a stomacho et accidit occasione malorum ciborum, ex quibus resolvitur fumositas grossa et illa fumositas ascendit ad cerebrum et cerebrum mittit ad oculos. Tertia autem species, que est alba et vertitur in colorem cineritium, accidit ex multo dolore capitis sicut emigraneo, et aliquando propter nimiam frigiditatem et propter nimiam angustiam et planctum lacrimarum et

vigilias et similia illis. Quarta autem species, que est 4.ª in colore citrino, dicimus quod accidit ex multo potu et ex multa conmextione et per magnum laborem. Et dicimus quod in multis generatur ex humore maliconico. 7

DE CURA CATARAPTA.

8 DIXIMUS uobis causas et accidentia captaraptarum curabilium . Admodum docebimus uos curam earum et ita dicimus quod omnes iste species curabiles nunquam possunt curari nisi prius compleantur bene firmentur et posquam sunt bene complete hec sunt signa . patiens

9 ab illa ora in antea nichil uidet nisi claritatem solis in die et lumen lucerne uel candele in nocte. ¶ Multi stulti medici ignorantes causas credunt ipsas curare cum purgationibus et pulueribus et fallunt quia iste catarapte nunquam possunt curari cum medicinis laxatiuis nec cum pulueribus . neque cum electuariis . ideo

Diximus igitur vobis de curabilibus cataractis et causis. Amodo docebimus curam earum. Et ita dicimus quod omnes iste species curabilium numquam possunt bene curari, nisi prius compleantur et bene formentur. [*In margine:* « Signa complementi »]. Et postquam sunt bene 8

complete, hec sunt signa: Quia patiens ab illa hora in antea non videt nisi claritatem solis in via et lumen lucerne de nocte. Multi stolidi medici ygnorantes causas credunt ipsas purghare cum purgationibus et cum pulveribus, et falluntur quia iste cataracte non possunt curari nec cum medicinis nec cum pulveribus, 9

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

cedit a stomacho et accidit occasione malorum ciborum ex quibus resolvitur grossa fumositas que ascendit in caput ad cerebrum et cerebrum mittit ad oculos. Tercia species que alba est et vertitur in cinericium colorem accidit ex multo dolore capitis, sicut est emigraneus dolor aliquando accidit propter nimiam frigiditatem et propter nimiam angustiam,

7 planctum, lacrimas et vigilias et his similia. Quarta species que apparet citrina accidit ex multo potu et plurima commessasione et per laborem magnum et dicimus quod in multis generatur ex humore melancolico.

De curis cataractarum.

8 ICIMUS nunc quod iste quatuor curabiles cataractarum species nunquam possunt curari nisi prius com-

9 pleantur et confirmenter. hec uero sunt signa complecionum et confirmacionum Quia ab illa hora in antea paciens nil propter solis claritatem de die et lucem de nocte videt. Sed multi stolidi medici ignorantes earum curam credunt eas purgacionibus curari, sed falluntur. Quia nequeunt curare eas unquentis aut laxa-

COD. VATICANO REG. 373.

culo, cum oculus sit percussus exterius aut cum virga aut cum baculo, aut stipite, aut lapide. 2.da species quae est alba et assimilatur colori caelesti, dicimus quod procedit a stomacho, et accidit occasione malorum ciborum ex quibus elevatur fumositas crassa et ascendit ad caput et circa cerebrum, et cerebrum eam transmittit ad oculos. 3.ia species quae est alba et quae convertitur cum cineritio colore, accidit ex multo dolore capitis sicut est dolor sanguineus, et aliquando accidit propter nimiam frigitatem et nimiam angustiam et fletum lachrimarum et vigilias et similia istis. 7

4.ta species, quae est quasi attingens citrinum colorem, accidit ex multo potu et multa comestione post magnum laborem, et dicimus quod in multis generatur ex humore Melancholico.

Cura 4.or specierum Cataractarum Curabilium.

DIXIMUS vobis causas et accidentia Cataractarum Curabilium. Nunc docebimus vos curam illarum. Et dicimus quod omnes istae species 4.or curabiles nunquam possent curari nisi prius compleantur et confirmentur. 8

Et postquam sunt completae seu confirmatae haec sunt signa, quia ab illa hora patiens nihil videt nisi claritatem ‖ solis in die, et lumen lucernae in nocte. Et multi stolidi Medici ignorantes curas credunt ipsas curare cum purgationibus et pulveribus, sed falluntur, quia ipsae Cataractae numquam possunt curari cum medicinis laxativis, neque cum pulveribus, neque cum electuariis, neque col- 9

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

quia sunt subtus omnes tunicas oculorum et sunt generate de humoribus oculorum . scilicet de albugineis quia propter occasionem supradictorum accidentium humorum albugineus disoluitur in parte et putre fit et illa putrefactio est quasi aqua coagulata et ponitur ante lucem inter tunicas et humorem cristallinum, ¶ Unde saraceni et arabici uocant ipsam illine parath . idest aqua celestrina siue congelata in latino et olim antiqui phylosophi uocabant ipsam aquam putrefactam in oculis ¶ Nos autem et prouidi uiri et magistri salernitani uocamus ipsam cataraptam . ideo . quia aqua illa putrefacta ponitur ante lucem . idest ante pupillam intra tunicas et lumen oculorum. ¶ Ergo non possunt curari cum pulueribus nec cum aliis medicinis que dari possunt intrinsecus et extrinsecus nisi secundum magistrum nostrum et artem nostram probatissimam oculorum que talis est per omnes purgari cerebrum cum pinnulis nostris ¶ Ierosolimitanis a nobis compositis, quare Recipe turbit ℥ 5 aloen epatic . ℥ 5 . mac . cubebe . mastic . coloquinti an. ʒ J. conficiantur cum succo rosarum ¶ Et in sequenti die post purgationem in hora tertia ieiuno corpore fatiat sedere patientem super unum scannum ut eques et tu sedeas similiter cum ipso patiente fatie ad fatiam et teneat oculum clausam et tu incipias curare malum in nomine Jhesu Christi et cum una manu subleua palpebram superiorem et cum altera teneas acum argenteam et ponas acum a parte lacrimalis minoris et perfora oculum cum ipsa acu torquendo et distorquendo cum digitis tuis donec tangas cum puncta

COD. VATICANO LAT. 5373.

nec cum electuariis, nec colliriis, quia subtus omnes tunicas oculorum sunt omnes, et sunt generate de humoribus oculorum, scilicet de humore albugineo, quia occasione supradictorum accidentium humor albugineus dissolvitur in parte et putrefit et illa putrefatio est quasi aqua coagulata [*Nel margine inferiore*, c. 168, *si legge:* « Advertenda sunt plura et diversa in curatione kataractarum secundum hunc Benevenutum et alios quos legi multos. De regimine particulari quod sit clisterizatus et flebotomatus si videatur competere etc. tempora stricta aliquo emplastro constricta ut actione humoris nec moveantur jejuno existente etc. Cosolatus debet esse dies pulcra, intertiis, luna decrescente, non in ariete. Locus ubi situatur sit clarus; retro ipsum sit bonus minister, qui teneat sibi caput firme, quod operator masticaverit semen feniculi vel aliud acutum precipiatur, quod vertat oculum versus nasum, imponat acum per medium conjunctive deviando tamen venulas perforando intus quousque percipiat acum esse in vacuum, et postea vertat acum versus corneam et quando videbit acus intus corneam, impingat eam ad medium pupille et aliquantulum plus et quodammodo plicando. Ex Guidone ego Angelus hec legi semi sparsim. (Ex guidone de arciale Infrascripta collegi). Caveat cum acu quando operatur de dilatatione pupille sive vuee et tactu cristallini. Extrahe acum cum bene firmata fuerit, voluendo sicut fuit acus intromissa. Et ad extollendum artem obumbrato oculo cum caputeo ostende sibi aliquid quid est, et postquam viderit, pone cotum etc. ligentur ambo

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

tiuis aut pulueribus aut collirijs et similibus. Ideo quia sunt subtus omnes tunicas oculorum que sunt generate de humoribus oculorum et de humore albugineo qui dissolvitur in parte et putrescit et illa putrefactio est quasi aqua congelata et ponitur ante lucem inter tunicam et humorem cristallinum Unde Saraceni et Arabes vocant ipsam Almefarat et tamen valet latino sicut aqua celestina, Alij antiqui physici vocabant ipsam putrefactam in oculis. Nos autem Salernitani vacamus ipsam cataractam. Ideo quod aqua illa putrefacta ponitur ante lucem idest ante pupillum inter tunicas et lumen oculorum. Ergo non possunt curari modo supradicto. Ponimus ergo nos eius curam probatissimam, potest enim primo cum nostris pillulis pacientis cerebrum purgari quas ipse composuimus et vocamus ierosolomitanas quas confice sic. Recipe ʒ I turbit aloes ʒ VIIJ cubebe, masticis ℈℈ . I et conficias cum sucro roseo, et die sequenti fac purgacionem in hora tercia, jeiuno stomacho facias sedere pacientem in scamno ac equitaret per transuersum et tunc consede ei facie ad faciem et teneat paciens oculum suum clausum et incipe in nomine Jhesu curare ipsum. Et una manu subleua palpebram superiorem. Alia manu tene acum argenteam quam ponas a parte lacrimalis minoris et perfora oculum cum acu torquendo cum digitis tuis donec tangas cum puncto acus aquam illam putrefactam quam cataractam uocamus et incipias desuper cum puncto acus et removeas ipsam a loco ubi manet ante pupillam et fac ipsam descendere infra. Et sustineas tunc cum puncto acus

COD. VATICANO REG. 373.

lyriis, *ideo quia sunt subtus omnes tunicas oculorum*, et sunt genitae ex humoribus oculorum, scilicet de humore albugineo qui dissolvitur in parte et putrescit et illa putrefactio est quasi aqua coagulata, et ponitur ante lucem *intra tunicam et humorem christallinum;* unde Saraceni et Arabes vocant ipsam Vezapacii, in latino aqua caelestina; et alii antiqui vocabant ipsam putrefactionem in oculis. Nos autem et providi magistri Salernitani vocamus ipsam [*lacuna*] ideo quia acqua illa putrefacta *ponitur ante lucem scilicet ante pupillam inter tunicas et lumen oculorum.*

Igitur non possunt curari cum pulveribus neque cum aliis Medicinis, quae dari possunt intrinsece et extrinsece, nisi secundum Magisterium nostrum et Artem nostram probatissimam oculorum. Et haec est cura.

Primo in hac cura debes purgare cerebrum patientis cum pillulis nostris Jerosolimitanis a nobis compositis sic.

R. Turbith ℈. 1.
Aloes Epatici ℈. 5.
Macis .
Cubebe
Aneci . } an. ℈. 1.
Croci . .
Masticis

Conficiantur cum succo Rosarum et exhibeantur.

Dosis est usque ad 3.ſ.2. vel minus, ut 3.I.5. et 3.I. ||

Et in sequenti die post purgationem mane jeiuno stomacho faciatis sedere patientem in uno scanno ut equitet, et tu sedeas similiter cum patiente ipso facie ad faciem, et teneat patiens oculum

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

acus et remoueas ipsam a loco ubi manet. idest ante pupillam et fatia distendere illam inferius et substineas ipsam ibi cum puncta acus per tantum spatium temporis donec dicas IIIJ vel V pater noster et postea remoueas acum plane desuper. et si accideret quod reuerteretur sursum reducas ipsam ad partem lacrimalis minoris. idest uersus auricolam. ℭ Sed nota quod postquam misisti aquam in oculum non debes extrahere ipsam donec collocetur catarapta apte sicut superius dictum est. et postea plane extrahe acum sicut misisti torquendo et retorquendo cum digitis tuis. et extracta acu fatias tenere oculum patientis clausum. ℭ Interim habeas bambacem et intingas eam in clara oui et postea ponas super oculum patientis. et fatias eum iacere in lecto supinum utque ad nouem dies clausis oculis ita quod non moueatur et clara oui sepe remouetur cum bambace ter in die. et similiter usque ad predictum terminum sit lectus ubi iacet obscurus. et comedat in illis temporibus oua sorbilia cum pane. ℭ Et si est iuuenis bibat aquam. si est senex bibat uinum bene lynphatum. multi tamen precipiunt ut comedant carnes recentes et gallinas. nos uero prohibemus quia multum nutriunt. et ideo ne forte superhabundaret propter multum nutrimentum sanguinis in oculis et esset contrarius nostris curis. ℭ Finito uero numero VIIIJ dierum fatias sibi signum crucis sancte et surgat a lecto et abluat se cum aqua frigida et denique paulatim paulatim conuersetur in factis suis. et tali modo curantur omnes catarapte curabiles. scilicet calcinea, celestrina et

COD. VATICANO LAT. 5373.

oculi ne unus alterum moveat; ponatur ad lectum propinquum, et regatur primo die nihil comedendo, et non remittatur usque ad crastinum vel tertiam diem, ut dicit yensali. Et si resurget, post primam mutationem et sedationem laboris iterum deponatur si est po. per idem foramen et medium.

Communis quantitas intromissionis acus in oculum est quantitas digiti parvi; quo circa bonum est quod in illa parte acus vel parum altius sit aliquod signum fixum ut margarita aut deaurata, aut aliter colorata.

Caveat, ut proxime dictum est a tactu cristallini, tele aranee, et dilatatione vuee et perforatione cornee. Dicit Avitius quod ante operationem est diligenter videndum per insufflationem et compressionem ad quam parte declinet cataractam et ad eam partem cum acu est ponenda ad quam visa est declinare et sic sepius debes experiri. »] et ponitur ante lucem inter tunicas et humorem cristallinum; [*In margine:* « Nota quo modo Saraceni vocant illum humorem »] unde Saraceni et arabici vocant ipsam ilmesorach, idest in latino aqua celestina, et alii antiqui philosophi vocabant ipsam aquam putrefactam in oculis. Nos autem et providi medici Salernitani vocamus ipsam cataractam, ideo quod aqua illa putrefacta posita ante lucem idest ante pupillam inter tunicas et lumen oculorum. Ergo curari non possunt cum pulveribus nec cum aliis medicinis que dari possunt intrinsece et extrinsece, nisi secundum magisterium meum et artem nostram probatissimam oculorum a nobis Bevenuto graffeo compositam, se-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

ad spacium temporis quo quatuor aut quimque pater noster diceres, postea remove acum plane desuper. Et si acus reuertatur sursum reducas ipsam ad partem maioris lacrimalis et versus antrum. Sed non postquam posuenis acum in oculum non extrahas ipsam priusquam cataracta locetur ad partem ad quam diximus, hoc facto plane et suaviter, extrahas acum sicut intromisisti torquendo cum digitis, et extracta acu teneat paciens oculum clausum. In uero accipe bombacem et intinge in clarum ovi, et ponas super oculum pacientis et fac ipsum jacere in lecto sommo ad novem dies in loco ob scuro oculum clausum ita quod parum et quanto potest minus moueatur, et clarum oui ter aut quater in die superponatur cum bombice similiter in nocte. Commedat illis diebus oua sorbilia cum pane, Et si est iuvenis bibat aquam, si vero senex bibat vinum bonum limphatum. Multi autem uolunt et precipiunt comedere carnes recentes et gallinarum, Nos autem hoc prohibemus. Quia multum nutrit caro ipsa et posset habundare ex multo nutrimento sanguis in oculis et hoc esset nostris curis contrarium, spatio uero dierum novem, facto sancte crucis signo surgat de lecto et abluat se cum acqua frigida | postea paulatim conversetur in factis suis. Et illo modo curantur omnes cataracte curabiles. Et hanc curam vocamus nos acurare quia acu fit argentea aut aurea, non ferrea quia durum est et ex suo contactu dissoluit. Etiam cataracta posset ad punctum ferree acus frangi et remanere in oculo | ex hoc tota substantia oculi consumeretur | argentum uero vel

COD. VATICANO REG. 373.

clausum et incipe curare eum in nomine Domini. Et cum una manu eleva palpebram superiorem, et cum altera manu teneas Argenteam Acum, et ponas illam acum a parte lachrimalis minoris et perfora oculum cum ipsa acu torquendo et distorquendo cum digitis tuis donec tangas cum pugno acus illam putrefactionem quae apud nos dicitur cataracta. Et incipies desuper cum pugno acus et removeas *ipsam a loco ubi manet et ante pupillam et facies ipsam descendere inferius*, et substineas ipsam ibi cum puncto acus per spacium temporis in quo 4.[or] vel 5 paternoster dici possent; deinde removeas acum plane desuper, et si acciderit quod revertatur sursum reducas ipsam ad partem humoris lachrimalis et versum aurem. Sed nota, postquam acum in oculo habueris non debes ipsam extorquere, nisi prius collocetur cataracta a parte ut superius dictum est; postea plane et suaviter extrahes acum, sicut intus misisti, torquendo et distorquendo cum digitis tuis; et extracta acu, facias tenere oculum patientis clausum; item habeas bombicem et intingas eam in clara ovi et pone super oculum patientis, et facies ipsum iacere in lecto supinum usque ad novem dies oculis clausis, ita quod non moveatur, et clara ovi semper superponatur ter in die cum bombice et similiter in nocte usque ‖ ad praedictum terminum. Et sit locus ubi iaceat obscurus, et comedat tunc temporis ova sorbilia cum pane, et si est juvenis bibat aquam, si est senex bibat vinum bene limphatum. Multi autem volunt praecipue ut comedat carnes recentes et gallinaceas: nos autem illud prohi-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

netitia et citrina . et si quis aliter curauerit ignorat causam et curam . et hanc curam uocamus acuare eo quod fit cum acu aureo uel argenteo puro . de ferro autem prohibitur quia tria possunt contingere . primo quia est durius et duritia sua dissoluitur ubicumque tangit . secundario si catarapta est dura ad disseparationem quam tum facis de ea ante lucem posset acus frangi et remanere intus oculum et si punctura acus remaneret in oculo ob illam occasionem tota substantia oculi consumeretur propter dolorem oculi semper lacrimando. ¶ Tertio quia magis dolor et ponderat et sentitur propter sui duritiem quam si esset de auro uel argento . ¶ habetis consequentia de ferro uel de aquario que possent contingere in operatione nostra. ¶ Nunc docemus uos de auro uel de argento et dicimus quod ambe sunt bone propter puritatem et mollitie eorum. ¶ Sed tamen aurum magis clarificat propter dominium sui quia frigidus et humidus est in occulto suo.

COD. VATICANO LAT. 5373.

cundum dicta antiquorum philosophorum. Et hec est cura, primum scilicet purgare cerebrum cum pillulis nostris yerosolimitanis a nobis compositis. Q. R.[e] turbit ℥. $^{1}/_{2}$ aloes epatici ℥. $^{1}/_{2}$ macis cubebe croci masticis an ℥. 1. Conficiantur cum succo rosarum et in sequenti die post purgationem in hora tertiarum fac sedere patientem supra unum scannum quasi equitet, et tu sede cum ipso patiente facie ad faciem; et teneat oculum unum clausum, et incipias curare malum. In nomine Jhesu Christi, et cum manu leva sibi palpebram inferiorem et cum alia teneas acum argenteam et ponas acum aperlo lacrimali minori et perfora oculum cum ipsa acu torquendo et retorquendo cum digitis tuis donec tanghas cum puncta acus aquam illam. Et incipias desuper cum puncta acus et teneas ipsam a loco ubi manet idest ante pupillam et fac ipsam descendere inferius et substineas ipsam per totum spatium temporis donec dicas quatuor vel quinque paternoster, et postea removeas acum plane desuper. Et si acciderit quod reverteretur sursum, reduc ipsam ad partem lacrimalis maioris, idest versus auriculam. Et nota quod postquam posuisti acum in oculum, non debes ipsam extrahere nisi prius collocetur catharacta a parte sicut superius dictum est. Et postea plane extrahe acum sicut misisti torquendo et retorquendo cum digitis tuis, et, extracta acu, fac tenere oculum patientis clausum.

Interim habeas bambacem intinctam in clara ovi et pone super oculum patientis. Et fac ipsum jacere in lecto supinum usque ad novem dies, clausis oculis

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

aureum | quia sunt ambo pura metalla non putrescunt et satis mollia et propter suas qualitates quas habent a suis causis magis juvant oculo, aurum aduc melius est argento, quia calidum et humidum est ipsius oculo domini [?].

COD. VATICANO REG. 373.

bemus, quia multum nutriunt, et posset abundare per multum nutrimentum sanguis in oculis, et hoc est contrarium nostris curis. Exacto autem termino Novem dierum, faciat sibi signum Sanctae Crucis et surgat a lecto, et abluat se in aqua frigida, et deinde paulatim versetur in suis negociis. Et tali modo curantur omnes Cataractae curabiles, et si aliquis aliter curaret nisi secundum magisterium nostrum ignoraret causam et curam. Et hanc curam vocamus acualem, quia fit cum Acu argentea vel aurea pura; de ferro autem prohibeo, quia tria inde posset contingere nocumenta. primo, quia durum est et ex duritia sua dissolvit ubicunque tangit. 2.°, quia si cataracta est dura, in separatione quam tu facis ante pupillam possent puncta acus frangi et remanerent in oculo, et si punctus acus remaneret in oculo, ab ea tota substantia oculi destrueretur propter dolorem oculorum semper lachrimando. — 3.°, quia magis affert dolorem et magis ponderat et sentitur per suam duritiem quam si esset argentea, vel aurea. Et ita e converso aurum et argentum in hoc conveniunt, propter puritatem et molliciem eorum, sed tamen aurum magis clarificat propter dominium suum quia calidum et humidum est. ||

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

COD. VATICANO LAT. 5373.

ita quod non moveatur et clara ovi superponatur ter in die cum bombaci, et similiter in nocte usque ad predictum terminum. Et sit locus ubi jacet obscurus, et comedat illis diebus Ova sorbilia cum pane. Si est iuvenis, bibat aquam; si senes est, vinum bibat limphatum peroptime. Multi autem precipiunt ut comedant carnes recentes et gallinas, nos vero prohibemus [*Nel margine inferiore*, c. 169, *si legge:* « Cum operatio cum acu fit, aliquis sanguis potest resudare coram pupilla, quia forte pungitur vuea aut cornea, que pro omnibus similiter cum cataracta deponas, aliter est novissimus error peior priore. Hoc ex Johanne de arc.... Temperatum sit tempus ut ver et autunnus, aut fiat temperatum artificialiter, nec sit ventosus aut nebulosus, nec sint tonitrua, sit que eger jejunus non multum famelicus »] quia multum nutriunt et ne forte per multum nutrimentum habundaret sanguis in oculis et esset contrarius nostris curis . finito numero novem dierum fac ibi signum sancte ✠ crucis et surghat a lecto et abluat se cum aqua frigida, deinde paullatim conversetur in factis suis et tali modo curantur omnes kataratte, curabiles, scilicet calcinea celestina Cineritia et citrina. Et si quis aliter curaverit nisi secundum istum modum ignorat causam et curam. Hanc autem curam vocamus acuare quia fit cum acu argentea vel aurea. [*In margine:* « contrarium tenet Guidonus de acu. »] De ferro autem prohibeo quia tria inde contingere possent: primo quia est durum et ex duritie sua dissolvit ubicumque tangit. Secundo si cataracta est dura, unde in separatione de ea posset puncta acus

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

COD. VATICANO LAT. 5373.

frangi et remanere in oculis, et sic illa occasione tota substantia oculi semper lacrimando consumeretur propter dolorem oculi semper lacrimando. Tertia quia magis dolet et ponderat et sentitur propter sui duritiem quam si esset de argento. [*In margine:* « nota de auro quod magis confert quam aliquod aliud metallum »] Sed de auro et argento dicimus quod ambo sunt bona propter puritatem et mollitiem earum, sed aurum magis clarificat propter dominium sui quia frigidum et humidum est in oculo suo.

DE DIFFERENTIA CATARAPTARUM . DE PRIMA.

10 AUDISTIS a nobis causam et species et accidentia et curas cataraptarum curabilium ammodo docebimus uos de diuisione que inter unam et aliam de restauratione luminis in quibus eorum prius restauratione melius uideat, uerbi 11 gratia illa que est alba sicut calix et accidit propter percussionem ut superius dictum est facilius curatur sed tamen non bene uident . ideo quia propter percussiones quas sustinuerunt in oculis humores oculorum sive albugineus . cristallinus et uitreus . sunt dissoluti propter percussiones in parte . sicut dissoluuntur alii humores in aliis partibus corporis . quando aliquis est percussus gladio uel baculo uel aliquo simili humore habente speciem.

Audivistis a nobis causas et species 10 et accidentia et curas cataractarum curabilium. Amodo docebimus Vos divisionem que est inter unam et aliam et de restauratione luminis, in quibus eorum post restaurationem luminis melius videant, verbigratia 1.ª que est alba sicut 11 calx accidit propter percussionem accidentem in oculo facilius curatur; sed tamen non bene vident propter percussionem quam substinuit in oculo humores oculorum scilicet albugineus cristallinus et vitreus dissolvuntur in parte, sicut dissolvuntur in aliis partibus corporis humores quando est aliquis percussus sive cum baculo aut gladio et his similibus, Habetis species et causas et accidentia et divisionem de restauratione luminis de prima, nunc docebimus de secunda.

DE SECUNDA SPECIE CATARACTARUM.

12 DIXIMUS uobis de prima specie cataraptarum curabilium nunc dicemus de secunda . secunda species cataraptarum curabilium que est alba et uertitur in

CAPITULUM 3 IN QUO TRACTAT DE SECUNDA SPECIE CATARACTARUM.

ERGO secunda species cataractarum cu- 12 rabilium, que est alba et vertitur in colorem celestino dicimus Vobis vere quod si bene est cataracta curata, sicut supe-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

COD. VATICANO REG. 373.

De recta instauratione luminis

10 scilicet quod parum curationem cataractarum unus magis quam alter videat

Vidistis causas species et accidentia et curas cataractarum curabilium. Nunc autem dicamus differentias quae sunt inter unam et aliam, et de restauratione luminis et in quibus post restaurationem melior evadit visio. 10

11 verbi gratia que est alba ut calx facilius curatur, et tamen non bene videt, quia hac percussione quam sustinuerunt in oculis humores oculorum, scilicet cristallinus, albugineus, et vitreus, dissoluuntur in tempore sicut dissoluuntur in aliis humani corporis partibus ex percussione | Ergo hec est recta diversa de restauratione cuiusvis per me cataracte.

Verbi gratia, quae est alba sicut calx et accidit propter percussionem, sicut supra dictum est, facilius curatur, et tamen non bene vident, quia propter percussionem humores oculorum, sicut Christallinus, Albugineus et vitreus, dissolvuntur in parte, sicut dissolvitur in aliis partibus corporis humor quando aliquis percutit cum gladio, aut baculo, et aliis. Postquam autem diximus de prima specie cataractarum et de restauratione luminis, dicamus de secunda, quae vergit ad co- 11

12 Secunda vero species que est alba et celestina, si est bene curata ut dixi superius ad sanitatem redit pristinam | Quia propter timpores puritatem et habun-

lorem coelestinum. Haec enim si est bene curata cum acu, sicut superius dictum est, dicimus quod ad sanitatem pristinam revertitur; et in hac specie melius cu- 12

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

colorem cilestrinum dicimus vobis uere quod si hec erit curata cum acu sicut superius demonstrauimus in predictis curis nostris ad pristinam sanitatem reuertetur. ℭ Et uultis scire qua de causa accidit eis . ℭ dicimus quod propter puritatem humorum et habundantiam spiritus uisibilis exeuntem in oculis, ℭ Vnde firmiter credatis quod omnes illi qui erunt passi de secunda specie melius uident quam de omnibus aliis speciebus cataraptarum curatarum.

13 DE III SPECIE QUE EST ALBA ET DE DIAOLIBANO YEROSOLIMITANO.

DICTO de fecunda nunc uolumus uobis dicere de tertia que est alba et pendent in colore cineritio diximus quod priusquam exierit catarapta et recuperatum esset lumen, non diu permanet in eodem statu nisi iuuetur cum aliis medicinis . scilicet cum isto dialibano

14 nostro yerosolimitano summo; frequentius . quare. Recipe ohlibani . ℨ . IJ . gariofoli nuc . mus nuc indie cc. an. ℨ . I . et boni castorei ℨ . I . hec omnia pulueriżantur et per cribellum cernantur et cum bono melle dispumato conficiantur . et fiat electuarium et patiens recipiat de eo in mane cum surexerit de lecto ieiuno stomacho . ad modum unius bone castanee et similiter in sero cum ibit dormitum et custodiat se a cibariis semper contrariis . et semperutatur cibariis digestibilibus . idest calidis et humorem et bonum sanguinem generantibus, et toto tempore uite sue custodiat se a frigidis et siccis et caueat sibi a carnibus uaccinis, bouinis, hircinis . ab anguillis

COD. VATICANO LAT. 5373.

rius diximus vobis, quod ad pristinam sanitatem luminis restituetur. Et accidit eis propter varietatem et situm humorum et ex abundantia spiritus visibilis existentis in oculis et ideo omnes illi qui erunt passi de 2.[da] specie melius videbunt quam de omnibus aliis speciebus cataractarum curabilium. Dicere volumus de 3.[a] que est alba et pendet in colore cineritio.

CAPITULUM 4[m], DE 3.[a] SPECIE CATARACTARUM CURABILIUM QUE EST ALBA. 13

ISTA talis postquam erit curata ut supra diximus et recuperatum est lumen non diu permanet in eodem statu nisi iuvetur

cum aliis medicinis scilicet de isto dyaolibano yerosolimitano sumendo frequentius [*In margine:* « dyaolibanum yerosolimitanum »] Q. R. olibani ℨ ij, gariofilli, nucis muscate nucis... de, croci an ℨ scilicet castorei boni ℨ I. Hec omnia pulverizentur et per cribum crinantur et cum bono melle dispumato conficiatur et fiat in electuarium et patiens de eo recipiat mane mane stomaco iejuno ad modum unius castanee et in sero cum ibit cubitum et custodiat se a accibariis contrariis et utatur cibis digestibilibus et calidis et humidis et bonum sanguinem generantibus, et tempore vite sue custodiat se a frigidis et siccis et caveat semper a carnibus vaccinis bo- 14

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

dantiam, spiritus visibilis bene feliciter conseruatur, et de hoc sepe melius quam

COD. VATICANO REG. 373.

ratur quam in aliqua aliarum specierum cataractarum curabilium.

13 omnes alii videbunt | Tercia vero species si est perfecte ut diximus curata retenperat lumen sed non diu manebit nisi iuvetur cum aliis medicinis scilicet cum

Tertia autem species, quae est alba et tendit ad colorem cineritium dicimus quod postquam erit curata, ut dictum est recuperatum erit lumen, non tamen remanebit in eo statu nisi inveretur me- 13

14 isto nostro dyolibano ierosolomitano frequencius sumendo. Recipe olibani ʒ . I . agarice nucis indice, nucis muscate ℥℥ an . ʒ VII || boni castorei ʒ . I bene omnia pulveriza, bene cribelletur, et cum melle despumato conficiantur et prius electuarium de quo recipiet paciens ieiunus ad quantitatem castanee. In sero cum intrabit lectum faciat similiter. Custodiat itaque se a cibis nocivis, utatur sepe digestibilibus et calidis et humidis, bonum sanguinem generantibus et caveat se a siccis et frigidis et a carnibus vaccineis, hircineis, caprineis, ab anguillis, ab omnibus crudis scilicet cepis, alleoporro etc. Nam multi venerunt in nostram curam cum cataractis nondum completis quibus

dicinis scilicet cum diaolibano nostro Jerosolimitano frequentius sumpto, cuius est haec compositio. 14

R. Olibani ℥. ij.
Gariofilorum . .
Nucis muscatae
Nucis Indicae .
Croci . . . . . . } an. ℥. I . 5 .
Castorei boni ℥. I.

Haec omnia pulverizentur et || fiat electuarium cum bono melle despumato, de quo accipiat patiens mane ieiuno stomacho ad quantitatem bonae castanae et similiter quando vadit dormitum, et custodia se a cibariis contrariis, et semper utatur cibariis digerentibus, et calidis et humidis et bonum sanguinem generan-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

fungis et cepis crudis quis multum offendunt corpus . et hoc sumus experti quia multi uenerunt in curam nostram qui nondum habebant cataraptas completas . et nos dabamus eis ad comedendum ab hoc ut citius complerentur quia non possunt catarapte curari nisi prius compleantur et bene firmentur et interim semper bibat uinum calidum in quo ponatur saluia et ruta . et custodiat se a coytu quam plus potest . et nunquam intret balneum uel stufam . et si uult balneari preparet sibi tinam in domo sua cum aquadecoctionis camomille et aliarum herbarum odoriferarum et teneat faciem suam extra tinam ut fumositas que de tina egreditur non offendat oculos.

Ammodo audistis de tertia specie cataraptarum curabilium et contrariaque sibi.

15 DE QUARTA SPECIE EARUM.

POSSENT offendere et regimina bonorum et docui uobis bonum electuarium pro ista infirmitate et pro aliis infirmitatibus oculorum que superueniunt ex humoribus frigidis et intus in istis . sed etiam ualet ad lacrimas constringen-

COD. VATICANO LAT. 5373.

vinis yrcinis ab anquillis tuberibus et cepis crudis, que multum offendunt eos, et de hoc sumus experti quia multi venerunt in curam nostram qui nondum habebant cataractas completas et nos dabamus eis ad comedendum ista ad hoc ut citius complerentur. Et iterum semper bibat vinum calidum in quo ponatur salvia et ruta et custodiat se a coitu quanto plus potes, nunquam intret balneum seu stupham, et si vult balneare se, preparet sibi tinam in domo sua cum acu decoctionis camomille et herbarum odoriferarum et teneat faciem suam extra tinam, ut fumositas que de aqua egreditur non offendat eum in oculis.

HIC EPILOGHAT. Audivistis de tertia specie catractarum curabilium, contraria que possunt eos offendere et de regimine bonorum Ciborum, et Docuimus bonum electuarium pro ista infirmitate et pro aliis infirmitatibus oculorum que veniunt ex humore frigido Et non tantum in istis sed valde potentem ad lacrimas constringendas et omnem dolorem emigraneum qui fit ex frigiditate.

CAPITULUM V IN QUO TRACTATUR DE QUARTA SPETIE KATARACTARUM CURABILIUM. 15

DOCUIMUS vos de tertia specie cataractarum curabilium, dicamus de 4.^{ta} . Quarta species cataractarum curabilium que est quasi citrina, dicimus quod est durissima inter omnes alias et rotunda et quando capis ipsam cum acu

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

dedimus cepam alleum et talia cruda, Ita ut cicius conplerentur et curari possent, In yeme vero sepe bibant vinum calidum in quo ponatur ruta et salvia et plurinum caveat a coytu et balneo. Si uero intrauerit balneum disponant de camomilla et ceteris odoriferis buliendo in aqua, et faciem teneant extra fumum ne intrando oculum noceat. Et hec de tercia specie cataractarum sufficient, diximus quia in istis omnibus vere restinguere lacrimas et omnem dolorem emi-

15 granee que ex reumate est. Quarta speciés que est alba et quasi citrina inter omnes alias est durissima, et quando capis ipsam cum acu non debes ipsam ponere nec infra recludere sed pone ipsam a parte lacrimalis minoris et fige ipsam bene ibi, et postea cum extraxeris acum subverte ipsam manu postea extrahas acum plane torquendo cum digitis sicut

COD. VATICANO REG. 373.

tibus et custodiat se semper in tota vita a cibariis frigidis et siccis; caveat comedere carnes vaccinas, caprinas et hircinas, item Anguillas, cepas crudas, quia multum laedunt eos; et in hoc habemus experimentum: Quia multi venerunt in curam nostram, qui non habebant cataractam completam, et nos dabamus eis cepas crudas ad comendum ad hoc ut citius compleretur et firmaretur, et ita succedebat. In hieme bibat semper vinum calidum, in quo pone salviam et rutam, et custodiant se a coitu plus quam possunt, et numquam intrent balneum vel stupham, et si volunt introire et se balneare, praeparent Therman in domo sua cum aqua decoctionis Camomillae at aliarum herbarum odoratarum, et retineant faciem suam contra tymiam ut fumositas recedat extra Tymiam et ne noceat oculis suis.

Vidistis de 3.ª specie cataractarum curabilium et quae sibi contrariari possunt, et regimen bonorum ciborum, et docuimus vos bonum electuarium pro illa aegritudine oculorum quae superveniat de humoribus frigidis, et non tantum in ipsis sed in aliis etiam videlicet ad costringendum lachrimas et ad omnem dolorem emicraneam qui advenit ex reumate.

Nunc dicamus ‖ de 4.ª specie, quae est quasi Citrina. [*In margine:* « Diversa operatio per acum pro cataracta citrina »] Et dicimus quod est diversissima inter omnes alias species, et est rotunda, et quando carpis ipsam cum acu non debes ipsam ponere vel reducere inferius, quia non ibi maneret propter sui rotunditatem et duritiam, sed 15

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

das et omnem dolorem emigraneum qui fit de fragilitate. ¶ Ad modo docebimus uos de quarta specie cataraptarum curabilium que est quasi citrini dicimus quod est durissima inter omnes alias et rotundam et quando capis ipsam cum acu non debes ipsam ponere inferius, quia non staret propter rotunditatem et duritiem suam . sed pone ipsam a parte lacrimalis minoris et fige ipsam ibi et postquam extraheris acum uertas manum tuam a parte nasi et postea extrahis acum plane torquendo et distorquendo cum tuis digitus sicut habetis in curis acuandi. ¶ Vnde reminiscimuur uobis Karissimi quod omnes illi qui fuerint passi de omnibus speciebus cataraptarum curabilium propter cineritiam non omnes eos habere abstinentiam ciborum quia experti sumus de hoc quod non nocet eis , sed tamen semper omnes eos habere confortatiua et nutritiua ut nerui confortentur per quos uirtus uisibilis resultat in oculis.

De cataraptis incurabilibus et de prima specie eius R.

16 Jam diximus uobis complete tratatum de cataraptis curabilibus et docuimus uos causas . accidentia et curam de omnibus secundum experientam nostram et artem probatissimum oculorum . denique reuertamur ad illas tres species que sunt incurabiles. Vnde diximus de prima specie que est incurabilis . et est illa 17 quam medici salernitani uocant guttam

COD. VATICANO LAT. 5373.

non debes ipsam ponere inferiur quia non staret propter rotunditatem et duritiem suam, sed pone ipsam a parte lacrimalis minoris et fige eam ibi et post cum extraxeris acum verte manum tuam a parte nasi et postea extrahe acum plane torquendo et retorquendo cum digitis tuis sicut habetis in cura acuandi. Unde reminiscimus Vobis quod omnes illi qui fuerunt passi de omnibus infirmitatibus et speciebus cataractarum curabilium preter cineritiam non oportet eos servare abstinentiam ciborum, quia experti sumus de hoc quod non nocet eis ymo oportet eos habere confortativam et nutritivam ut nervi confortentur per quos spiritus visibilis resiliat in oculis.

Diximus vobis de quatuor spetiebus cataractarum curabilium. Nunc dicam de tribus spetiebus incurabilibus et primo de prima Capitulum sextum.

16 Nam diximus et explanavimus vobis tractatum curabilium, et docuimus causam et accidentia et curam de omnibus secundum certissimam experientiam nostram probatissimam oculorum, Deinde revertamur ad alias 3 species que sunt incurabilium. Unde dicimus de prima specie que est incurabilis est illa quam medici salernitani vocant gut- 17

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

habes in cura. Non enim oportet eos quos curaveris abstinere a cibis in alijs cataractis sicut in cinericia, licet in ipsis dari nutritiva et confortando nervos per quos spiritus visibilis in oculis semper resultat.

COD. VATICANO REG. 373.

pone ipsam a parte nasi, postea extrahas acum pulcre retorquendo cum digitis tuis sicut habes supra. Unde hoc est notandum quod omnes illi qui fuerunt passi omnes species cataractarum curabilium *praeter cineritiam non oportet eos abstinere a cibis, quia experti sumus quod non nocet eis;* sed tamen oportet eos uti confortantibus ut nervi confortentur per quos spiritus visibilis semper resultat in oculis.

DE TRIBUS SPECIEBUS CATARACTARUM INCURABILIUM

16 prima medici vocant guttam serenam

17 quam sic cognoscimus, quia pupilla est

DE CATARACTIS INCURABILIBUS.

IAM explevimus tractatum cataractarum curabilium, et docuimus causam et accidentia, et curationem secundum experientiam et nostram Artem. Nunc autem dicamus de illis tribus speciebus quae quidem sunt incurabiles. 16

Et prima species est, quam medici 17

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

serenam cuius hec sunt signa cognoscendi quod pupilla est nigra et clara ac si non haberet aliquam maculam et inter concauitatem oculorum apparet in colore cereno et oculi semper mouentur cum palpebris suis quasi tremendo ac si essent plene argento uiuo et nos iam uidimus multos qui fuerunt cum illa infirmitate. Vnde nos dicimus quod accidit eis in utero materno propter aliquam corruptionem que dominatur ibi et ideo nascitur sine lumine . et nos probauimus curare multos illorum cum uariis et diuersis medicinis et nullum potuimus conualere ℭ Vnde sciatis karissimi quod nunquam uidimus uel audiuimus aliquem qui posset curare eos coram nobis . tamen aliquis istorum uidet claritatem diei et uadunt per uiam cum oculis apertis ac si plene uiderent . et multi de illis sunt qui uident staturam hominis uel alicuius rei . et in quibusdam illorum permanet illi tantulum luminis usque in finem uite sue et aliquis in istis talibus sunt in quibus non durat et nihil uident ac si non haberent oculos. ℭ Vnde karissimi ita uere dicimus uobis quod si omnes isti patiuntur talem infirmitatem quam dicunt guttam serenatam dicimus de illis qui uident aliquantulum sicut superius dictum est quam de illis qui admiserunt uisum de toto. ℭ Vnde credatis quod si quilibet istorum haberet totum aurum de mundo et totum uellet dare et omnes homines de mundo essent medici non possent eis aliquod iuvamentum dare nisi dominus noster Jesus Christus faceret cum sua diuina uirtute quia [?] nerui occici sunt ita opilati et mortificati quod nullum auxilium quod pertinet amedici-

COD. VATICANO LAT. 5373.

tam serenam et hec sunt signa cognoscendi, quia pupilla est nigra et clara ac si non haberet ullam maculam et intus concavitates oculorum apparent colore sereno et oculi semper moventur cum palpebris suis et tremendo ac si essent pleni argento vivo, et nos jam vidimus multos qui fuerunt in illa infirmitate, unde di. vobis quod accidit eis in utero materno propter aliquam corruptionem que dominatur ibi et ideo nascuntur sine lumine, et nos probavimus curare multos illorum cum variis et diversis medicinis et nullum potuimus curare, unde sciatis, carissimi, quod nunquam vidimus aliquem nec audivimus dici quod possint curari. Tamen aliqui istorum vident claritatem diei et vadunt per viam cum oculis apertis ac si bene viderent, et multi de illis sunt qui vident staturam hominis vel alcuius rei et in quibusdam horum permanet id tantillum usque in finem vite sue et aliqui de istis talibus sunt in quibus non durat et nihil vident ac si non haberent oculos: unde carissimi ita vere dicimus vobis quod si omnes isti qui patiuntur talem infirmitatem que dicitur gutta serena, tam dicimus de illis qui vident aliquantulum sicut supra diximus, quam de illis qui amiserunt ex toto; hoc autem ideo quia nervi optici sunt ita opilati et mortificati quod nullum auxilium quod pertinet ad medicinam possit eos juvare, et vocamus ipsam cataractam serenam quia generatur a quadam corruptione descendente de cerebro ad modum gutte aque et descendit ita repente quod omnes humores oculorum corrumpit et dissolvit a loco suo tali modo quod ab illa hora in antea

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

nigra et clara quasi non haberet aliquam maculam et intra concavitatem oculorum apparet in colore sereno et oculi semper moventur cum palpebra sed tremendo quasi essent pleni argento vivo. Unde dicimus quod accidit eis ex utero materno quod sine lumine nascuntur. Et nos probavimus multos tales velle curari cum variis medicinis sed necquicquam quemque curari nec vidimus aut audivimus aliquem ante nos qui hoc potuisset, Tamen illorum aliqui dicuntur videre et vadunt per viam apertis oculis ac viderent et multi sunt de illis qui vident staturam hominis vel alterius rei et in quibus permanet tantillum luminis usque in finem vite. Etsi aliqui sunt de istis in quibus non durat visus ac si oculos non haberent. Nunc vero dicimus quod omnes qui paciuntur talem infirmitatem que gutta serena dicitur, etsi dicimus de illis quod aliquantulum vident, sicut de hijs qui visum totaliter amiserunt. Unde crede quod nemo nisi gloriosus et misericors Deus hos potest sanare et vocamus cataractam serenam quia cognosentur a quadam reversione descendente a cerebro ad modum guttae aque descendentis in repente quod omnes humores oculi corrumpit et a loco suo dissoluit ita quod ab illa hora nervi concavi opilantur prout diximus. Et hoc de prima specie incurabilium. Nunc restat

COD. VATICANO REG. 373.

Salernitani vocant guttam serenam; et hoc est signum ad cognoscendum ipsam, quia pupilla est nigra et clara ac si haberet illam maculam, et inter concavitatem oculorum apparet in colore sereno, et oculi semper moventur cum palpebris suis quasi tremendo, quasi essent pleni Argento vivo. Et iam vidimus multos qui erant cum illa || infirmitate; unde dicimus quod accidit eis in utero materno, pro aliqua corruptione quae accidit ibi, et ideo nascuntur sine lumine, et nos experti sumus multos de illis curare cum variis et diversis medicinis, sed nullum potuimus curare. Unde sciatis quod numquam vidimus nec audimus aliquem ante nos qui posset eas curare; tamen aliqui ipsorum viderunt claritatem diei et vadunt per viam apertis oculis ac si viderent. Et multi sunt de illis qui vident staturam hominis vel alterius alicuius rei, et aliqui sunt de ipsis qui non vident ac si non haberent oculos. Unde credatis quod si quilibet istorum haberet quantum auri est in mundo et totum vellet dare et omnes homines essent medici non possent eis solum unum remedium aut iuvamentum dare, nisi Deus sua clementia id efficeret.

Et hoc est ideo quia nervi optici ita sunt opillati et mortificati, quod nullum auxilium pertinens ad medicinam posset eos iuvare. Et vocamus ipsam cataractam ferinam, ideo quia generatur a quadam corrosione descendente a cerebro per modum guttae aquae, et descendens sic repente, quod omnes oculorum humores corrumpit et dissolvit a loco suo tali modo quod ab illa hora nervi concavi opilantur, sicut superius diximus.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

nam posset eos iuuare . et uocamus ipsam cataraptam serenam . ideo quia generatur a quadam corruptione descendente de celebro ad modum gutte aque ut descendit sicut repentem et omnes humiditates oculorum corrumpit et dissoluit a loco suo tali modo quod ab illa hora in antea nerui occici opilantur sicut superius diximus.

18 DE SECUNDA SPECIE CATARAPTARUM INCURABILIUM.

NARRAUIMUS uobis de prima specie cataraptarum incurabilium, diximusque uobis causam et accidentia et signa. Nunc narrare uolumus uobis de secunda. Et dicemus quod secunda species incurabilium est illa que apparet intus in oculis quasi in colore uiridi sicut limpitudo que est in aquis in multis locis. Vnde firmiter sciatis quod ista species cataraptarum incurabilium non paulatim uenit sed subito descendit . et ita repente, quod ab illa hora in antea patiens nihil uidet ac si non haberet oculos. Unde dicimus quod ista species deterior omnibus aliis. ℭ Audiuistis signa nunc explanare uolumus uobis causam accidentia ista species que ueniunt in oculis dicimusque pro magna frigiditate cerebri et plantum lacrimarum pro nimia angustia et uigilia et propter magnum timorem uerberationis capitis pro multis ieiuniis et hiis similibus.

COD. VATICANO LAT. 5373.

nervi optici opilantur sicut superius diximus.

CAPITULUM VIJ IN QUO TRACTAT DE 2.ª SPECIE INCURABILI. 18

NARRAVIMUS Vobis de prima specie cataractarum incurabilium assignando causas et accidentia, tunc docemus de 2.ª Secunda species incurabilis dicitur illa que apparet in oculis quasi colore viridi sicut lippitudo que est in aquis in multis locis. Unde sciatis quod ista species cataractarum incurabilium non paulatim venit, sed subito descendit et ita repente quod ab illa hora in antea patiens nihil videt ac si non haberet oculos; unde dicimus quod ista species incurabilis est deterior omnibus aliis. Audivistis signa: nunc explere volumus causam et accidentia; qua de causa ista species cataractarum incurabilium provenit in oculis: Dicimus quod pro nimia frigiditate cerebri et plantu lacrimarum et pro nimia angustia et vigiliis, per magnum timorem, verbera verberationis capitis et pro multis jeiuniis et his similia. Explevimus vobis de secunda, sequitur de tertia.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

18 de secunda specie incurabili. Et est illa que apparet intra oculis quasi videns in colore lapidis que in aquis est, Et hec species non paulatim sed subito venit, descendens, et ita repente quod ab hora eius adventus, paciens nil videt ac si nullus haberet oculos. Unde illa species omnibus aliis deterior est. Accidit enim talis cataracta propter nimiam cerebri infirmitatem et planctum lacrymarum et nimias angustias vigilias et propter magnum timorem et umbraciones capitis per multa ieiunia. Tercia species est

COD. VATICANO REG. 373.

Sed hactenus de prima specie cataractae incurabilis. Nunc de secunda dicamus; quae est illa quae apparet in oculis intra quasi viridis in coloribus sicut similitudo vel lippitudo quae est in aquis et in multis locis. Unde sciatis quod ista species cataractarum est incurabilis *et non paulatim venit,* imo subito *descendit et ita* ‖ repente ab illa hora patiens nihil videt ac si non haberet oculos. Unde dicimus quod ipsa species est deterior aliis omnibus. Et *accidit propter nimiam frigiditatem cerebri* et luctum lachrimarum, et propter nimiam angustiam et vigilias, et magnum timorem, et propter multa ieiunia. 18

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

DE TERTIA SPECIE CATARAPTARUM.

19 DIXIMUS uobis de secunda specie cataraptarum incurabilium nunc uobis uolumus dicere de tertia specie et dicimus quod tertia species est incurabilis quia tota pupilla apparet dilatata tali modo quod non videtur ibi circulus tunice oculorum . sed tota lux postquam dilatata apparet ante nigra aut alba. ℭ Vnde karissimi postquam pupilla est dilatata nullum iuuamentum quod pertinet ad medicinam posset eos iuuare . et si quis credit ipsos curare in uanum laborat.

DE ALIIS INFIRMITATIBUS OCULORUM QUE HABENT PROPRII EX QUATUOR HUMORIBUS.

20 AUDISTIS quot et quante sunt species cataraptarum curabilium et incurabilium et que differentia est inter unam et aliam et diuersitates et causas et accidentia earum admodum incipiam de aliis infirmitatibus diuersis uariis superuenientibus in oculis occasione quatuor humorum scilicet . sanguinis . flegmatis colore et melancolie.

DE INFIRMITATIBUS PROUENIENTIBUS EX SANGUINE.

21 PRIMO docebimus uos infirmitates que fiunt de sanguine et dicimus quod

COD. VATICANO LAT. 5373.

CAPITULUM viij DE TERTIA SPETIE CATARACTARUM INCURABILIUM. ||

TERTIA species incurabilis est illa quando tota pupilla apparet dilatata tali modo quod non vident circulum tunice oculorum, sed tota naturalis lux postquam est dilatata apparet aut nigra aut alba; unde nulla medicina potest eos sanare. Audivistis quot sunt species cataractarum incurabilium et que differentia est inter unam et aliam et diversitates et signa earum. 19

INCIPIT SECUNDUS LIBER DE INFIRMITATIBUS SUPERVENIENTIBUS IN OCULIS OCCASIONE QUATUOR HUMORUM ET PRIMO DE HIS QUE PROCEDUNT AB HUMORE SANGUINEO CAPITULUM PRIMUM.

AMODO incipiamus in nomine domini nostri yhesu christi de aliis infirmitatibus diversis et variis supervenientibus in oculis occasione quatuor humorum scilicet sanguinis flegmatis colere et malincolie. Et primo dicamus de san- 20 21

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

19 illa in qua tota pupilla apparet dilatata tali modo quod non videntur tunice oculorum, sed totaliter lux oculorum apparet alba vel nigra postquam ita similiter est dilatata et nullum talium pertinet ad medicum nisi velit frustra laborare.

COD. VATICANO REG. 373.

3.ª autem species incurabilium cataractarum est illa qua *tota pupilla oculi apparet dilatata*, ita quod non videntur in oculis tunicae oculorum, sed totaliter lux apparet alba vel nigra; postquam ita est dilatata firmatur ita quod ad medicum attineat potest eos iuvare et semper frustra laboravimus in cura earum. 19

De infirmitatibus occasione quatuor humorum provenientibus, scilicet sanguis, flegmatis, colere et melancolie.

20 Rimo docebimus de sanguine et dicimus quod propter sanguinis multitudinem descendit quedam rubedo et ardor, qui postea in pruritum

Quamodo ex quatuor humoribus fiant passiones oculorum.

Vidistis quot sunt species cataractarum. Nunc incipiamus in nomine Domini de aliis infirmitatibus oculorum diversis et praesertim de his quae accidunt occasione quatuor humorum scilicet sanguinis, phlegmatis, cholerae et Melancho- 20

21 convertitur et palpebras totaliter depilat et remanet ibi paullulum. Et si infirmitas

liae. Et primo de sanguine. Dicimus namque quod propter multitudinem sanguinis 21

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

propter multitudinem sanguinis aliquando ascendit in oculos quedam rubedo et ardor et illa rubedo postea reuertitur in pruritum et diseccat palpebras tali modo quod non remanet ibi pilus et si infirmitas istabit per annum quod non curetur . fac palpebras reuersare. ℭ Vnde dicimus quod antequam patiens perueniat ad illum statum iuuetis eum cum colerio Ierosolimitano quod sic fit.

NOTA COLERIUM CONTRA PRURITUM OCULORUM.

ℭ Recipe tutie alexandrine optime ℥. 5 . rosarum ℥. 1 et . 5 uini albi optimi . libr ij . in mortario pistantur dicta tutia ad modum salse et bene ducatur ita quod dissoluatur tutia cum uino et ponatur postea in olla noua et cum eis adiungantur dicte rose et cum predicto uino buliant ad lentum ignem donec uinum reuertatur ad medietatem et postea per pannum lini coletur et reseruetur in ampullam uitream et bis in die intus in oculis micte . idest . mane et sero . et omnes patientes liberantur per unam edomadam.

NOTA MINUTIONES CONTRA PRURITUM OCULORUM.

SED recordamur uobis quod antequam medicetis eos fatiatis ipsos minui de uena que est in medio frontis si patiens fuerit iuuenis, si fuerit senex purgatis eis cerebrum cum pillulis nostris que sunt contra pruritum oculorum . que sic fiunt,

COD. VATICANO LAT. 5373.

guine, dicimus quod per multitudinem sanguinis aliquando descendit in oculis quedam rubedo et ardor et illa rubedo vertitur in pruritum et desiccat palpebras tali modo quod non remanet ibi pilus. Et si infirmitas ista stabit per annum quod non curetur facit palpebras inversari: unde dicimus quod antequam patiens perveniat ad illum statum juvetis eum cum isto collirio nostro yerosolimitano [*In margine:* « Collirium . nota colirium yerosolimitanum optimum »] R. tutie alexandrine cum duabus libris vini albi et in mortario pistetur ad modum salse et bene ducatur ita quod resolvatur res predicta cum vino et ponatur postea in olla nova et cum eis adiungatur ℥. 1 rosarum siccarum et cum predicto vino bulliant..... super ignem lentum donec vinum revertatur ad medietatem, et per pannum lineum coletur et reservetur in ampulla vitri bene clausa et bis in die tantum in oculo mictatur, scilicet mane et sero, et omnes patientes liberabuntur per unam Ebdomadam.

Et postquam composuimus istud collirium, cum ipso innumerabiles homines liberavimus. Ante tamen quam initiatur collirium, minuatur de vena mediana frontis si est juvenis, si est senex purgetis cerebrum cum pillulis nostris que sunt contra pruritum oculorum. Quare [*In margine:* « nota pillule contra pruritum oculorum nostri bevenuti »] R.^{e} aloes epatici, sandali rubei, Esulelle, reubarbari an. ℥ 5 minoris catapuzie, agarici ℥ ij, pistentur omnia et conficiantur cum succo arthemisie et recipiantur de eis secundum vires patientis Et iste pillule non tantum ad pluritum oculorum

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

per annum steterit et non curetur, facit palpebras reuersare. Nunc dicimus antequam paciens pervenerit ad illum statum, adiuvetur isto collirio ierosolomitano. Recipe tucie ablute ʒ. i puluerizetur et disponatur ad modum salse cum duabus libris boni albi vini et postea in olla nova. Et adiungatur ʒ. i. rosarum siccarum. Et cum predicto vino buliant ad lentum ignem donec vinum reuertatur ad medietatem postea coletur per pannum lineum et seruetur in ampula. Et de hoc bis in die mittas in oculos tuos, scilicet mane et sero, et per hoc omnes taliter pacientes in una septimana liberabuntur, Et posteaquam composuimus hoc collirium infinitos deo iuvante homines liberavimus, Et antequam medicetis tales prius faciatis eos minuere de uena frontis que est in medio, si sint iuvenes, si vero sunt senes purgabitis eos cum pillulis nostris que sunt contra pruritum, Recipe elloe, sandali rubri | esule, reubarbarum an ʒ viij, turbit, catapucie minoris, agariis an quartam partem unius, Et conficis cum succo thimi, et recipiatur de eis secundum virtutem pacientis. Dicimus vero quod non tantum ad pruritum oculorum valent, sed eciam ed omnem pruritum et scabiem tocius corporis, de quocumque humore venerint. Et vocamus pillulas has benevenuti nomine sui compositoris. Aduc docebimus vos alias infirmitates que ex habundantia sanguinis procedunt, in quo tempore magis superhabundat et noceat oculis, Et quod hec infirmitates magis accidunt in augusto usque in exitum septembris quam in aliis temporibus, similiter accidit propter acris mutacionem et propter

COD. VATICANO REG. 373.

aliquando ascendit in oculis quaedam rubedo et ardor, postea convertitur in pruritum etiam in palpebris tali modo quod depilat oculum et non remanet ibi pilus. Et si illa infirmitas steterit per annum et non curetur, facit palpebras reversare; unde dicimus quod antequam patiens perveniat ad illum statum, adiuvetis ipsum hoc collyrio | *In margine:* « Collyrium » | Jerosolimitani. R. Tutiae Alexandrinae. g. i. Et pulverizetur et distemperetur per modum salsae cum duabus libris boni vini albi, et ponatur in olla nova et addatur ℥. i. Rosarum siccarum et cum praedicto vino buliant lento igne ad consumptionem medietatis vini; postea coletur per pannum lineum, et servetur in ampulla vitrea; et de illo bis in die imitatis in oculos, scilicet mano et sero, et sic omnis patiens liberabitur per unam hebdomadam. Et postquam composuimus hoc collyrium infinitos homines liberavimus cum ipso adiuvante Deo. Sed hoc est advertendum quod ante usum collyrij debetis secare venam, quae est in medio frontis praesertim Juvenes; si autem sint senes, purgetis eos cum pilulis nostris, quae sunt contra pruritum, hoc modo:

R. Aloes epatici . . .
Sandalorum rubeorum
Esulae . . . .
Rabarbarj . . . . } an. ℥. 5.
Turbith . . . .
Cataputiae minoris. .
Agarici . . . . } an. ℥. ij.

Et fiant pilulae cum succo Artemisiae; et accipiat de eis secundum vires patientis.

Et dicimus vobis quod non tantum

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

DE PILLULIS CONTRA PRURITUM OCULORUM.

℄ Recipe Aloe epatici . sandali rubei, esubelle . reubarbari . an ʒ 5 . turbit minoris . scataputie . agarici . an ʒ quanta conficiantur cum succo artemisie et recipiatur de eis secundum uirtutem patientis. ℄ Et dicimus uobis uere quod non tantum ad pruritum oculorum ualent sed et ad omnem pruritum et scabiem corporis de quocumque humore sit . et uocamus istas pinulas conpopinulas compositionis sui . et tunc dabitis honorem deo et nobis. ℄ docuimus nos causam accidentia et signa de pruritu oculorum qui sit de humore sanquineo . et notauimus uobis gloriosissimam curam secundum exercitium [?] expertissimam artem nostram oculorum.

DE OBTALMIA . EIUSDEM HUMORIS SANGUINIS.

ADHUC docemus uos alios infirmitates que procedunt ex habundantia sanguinis et in quo tempore magis superhabundant et nocent oculis. Vnde dicimus quod magis accidit a fine Augusti usque ad exitum septembris quam in aliis temporibus. Ut sciatis qua de causa accidit eis . et dicimus quod propter diuersitatem fructuum quos comedunt temporibus illis . magis quam in aliis temporibus et similiter accidit propter mutationem aetatis. Vnde propter hoc obtalmie dominantur temporibus illis et occasione obtalmie panniculi generantur in oculis.

COD. VATICANO LAT. 5373.

valent, sed etiam ad omne pluritum corporis et contra scabiem potenter valent de quocumque humore sit et vocamus illas pillulas nostras. Docuimus vos causas et accidentia et signa contra pruritum oculorum quod fit de humore sanguineo et notavimus gloriosissimam curam a nobis expertam.

HIC DICIT QUIBUS TEMPORIBUS ACCIDUNT MAGIS ISTE INFIRMITATES. ||

ADHUC docebimus vos alias infirmitates que procedunt ex habundantia sanguinis et quo tempore magis superhabundent et nocent oculis: unde dicimus quod magis accidunt in fine augusti usque in exitum septembris quam in aliis temporibus. Hec autem infirmitas accidit ex diversitate fructuum qui comeduntur temporibus illis magis quam aliis temporibus, et similiter accidit propter mutationem aeris, unde propter hoc obtalmie dominantur temporibus illis, et occasione obtalmie panniculi generantur in oculis. Unde explanare volumus vobis quid est obtalmia.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

hoc obtalmie dominantur istis temporibus et eciam propter comestionem diversorum fructuum qui tunc comeduntur et occasione obtalmie inveniuntur panniculi in oculis.

COD. VATICANO REG. 373.

ad pruritum oculorum valet, sed etiam ad omnem pruritum et scabiem corporis, et a quocunque humore sit. Et vocamus pilulas has Benevenuti nomine sui compositoris; et tunc dabitis ipsas ad honorem dei omnipotentis, et sunt expertissimae secundum nostram experientiam.

Sed diximus adhuc causam et accidentia et signa de pruritu oculorum quaproveniunt ex humore sanguineo, et notavimus || vobis gloriosissimam curam secundum expertissimum magisterium nostrum. Doceamus vos modo alias egritudines, quae proveniunt ex humore sanguineo, ex eius scilicet redundantia, et quo tempore magis superabundat et nocet oculis. Et dicimus quod haec magis accidunt in fine Augusti usque in exitum. Septembris quam in aliis temporibus, et similiter accidit propter mutationem aeris, unde propter hoc optalmiae dominantur in temporibus illis, et propter comestionem diversorum fructuum, qui tunc co-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

Quid sit Obtalmia.

22 Obtalmia est quidam sanguis corruptus generatus de humoribus calidis et ponitur super albeginem oculorum . idest circum circa tunicas . et nigredinem oculorum . et ascendit ad oculos cum magno furore et ardore . et cum habundantia lacrimarum et subito ueniendo tumescunt oculi tali modo quod ab illa ora in antea patiens non potest dormire quia uidetur patienti quod habeat oculos plenos arenis et spinis, et fumo.

De cura Obtalmie.

23 Expleuimus et explanauimus uobis causam accidentia signa de obtalmie . et dicimus quid sit obtalmia secundum ueritatem et magistrum nostrum . amodo docebimus uos curam quam debetis facere omnibus patientibus tam iuuenibus quam senioribus pro obtalmia.

Puluerum benedictum.

¶ Recipe azaruth . album . i . sarcocollam et puluerizetur optime in mortario eneo et de illo puluere intus in oculis patientis ponatis et inpleatis bene oculum de predicto puluere et patiens iaceat supinus donec puluis consumatur et ex alia parte habeatis stupam lini et in acqua frigida balnectis et postea expri-

COD. VATICANO LAT. 5373.

Capitulum 2.m de obtalmia.

Btalmia est quidam sanguis cor ruptus generatus ex humoribus calidis et ponitur super albedinem oculorum et ascendit in oculos cum magno ardore et cum habundantia lacrimarum, et veniendo tumescunt oculi quod non remanet ibi pilus; patiens non potest dormire nec quiescere, quia videtur sibi sentire sive habere oculos plenos arena, spinis et fumo. Explevimus vobis causam et accidentia et signa de obtalmia et docuimus vos quid est obtalmia secundum veritatem et artem a nobis probatam. 22

Hic tradit curam que confert obtalmie Juvenibus et senibus.

Amodo dicamus curam que competit Juvenibus [*In margine:* « nota quod ista medicina vocatur pulvis benedictus, medicina scilicet facta ex sercocolla. Pariter vocatur predictus pulvis benedictus, pulvis alexandrinus, ut infra declaratur »] R.e açarud album idest sercocollam et pulverizetur peroptime in mortario eneo et de illo pulvere intus in oculo patientis ponatur et impleatur bene oculus de pulvere illo et patiens jaceat suppinus cum medicina. Ex alia parte habeatis stuppam lini et in aqua frigida balneetur et postea prematur et supra oculos clausis oculis ponatur dum ipse jacet suppinus cum medicina, et ab illa hora in antea videbitis mirabilia. Quare patiens qui non poterat die noc- 23

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

QUID SIT OBTALMIA.

22 EST quedam sanguinis corruptio ab humoribus calidis generata, et ponitur super albedinem oculorum idest prope tunicas et nigredinem oculorum et ascendit in oculum cum magno furore et ardore et tunc magis lacrimarum habundantia, et subito veniendo tumescunt oculi taliter quod ab illa hora in posterum tempus paciens non potest dormire ac quiescere . quia apparet sibi quod oculi sunt pleni arena et spinis. CURA OBTALMIE. Cogitata causa ejus iam per tam juve-

COD. VATICANO REG. 373.

meduntur, et occasione opthalmiae, inveniuntur panniculi in oculis. Sed explanemus quid sit opthalmia. Dicimus ergo quod est sanguis corruptus ex humoribus calidis generatus, qui super albedinem oculorum ponitur circumcirca tunicas et nigredinem oculorum et ascendit in oculis cum magno furore et ardore et cum magna copia lacrimarum, et statim tumescunt oculi tali modo quod ab illa hora patiens neque potest dormire nec iacere, ideo ut appareat sibi sentire quod oculi sint pleni arena et spinis. 22

Diximus ergo causas, accidentia et signa ophthalmiae secundum rei veritatem. Nunc deceamus vos curam quod facere debetis omnibus hanc infirmitatem

23 nibus quam senibus ejus ponimus curam, Recipe sarcocollam quam optime in eneo mortario pulverisa, de quo pulvere pone in oculum pacientis et impleatur oculus de isto pulvere, et paciens iaceat supinus donec pulvis consumatur. Ex alia parte habeatis stupam lini et in aqua frigida tingatur, postea exprematur et super oculos clausos ponatis illam flagellam ipso infirmo iacente supino cum medicina, Et ab hac hora videbitur quod paciens qui necquit quiescere mox in oculum pulvere posito incipit quiescere et dormire, Et providi medici salernitani vocant illam infirmitatem obtalmiam, Nos autem vocamus ipsam torturam tenebrosam, Ideo quia cum descendit in oculos hoc facit cum magna tortura qua oculi

patientibus tam invenibus quam senibus. 23

Pro ophthalmia ergo.

R. Anzarut album.

Sarcocollam. Et pulverizentur optime in mortario aeneo, et de pulveribus illis ponatis in oculos patientis et impleatur oculus pulvere praedicto, et patiens iaceat supinus donec pulvis consumatur.

Et alia parte ¦ habeatis stupam lini, et in aqua frigida balneetur, postea exprimatur, et super oculos clausos ponatis illam plagulam ipsi infirmo iacenti supino cum medicina, et ab illa hora audietis mirabilia, quod patiens, qui non potuit diu noctuque quiescere statim incipiet post impositum pulverem dormire et bene quiescere. Et providi Medici Salernitani vocant illam egritudinem opthalmiam,

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

matur aliquantulum et supra oculos clausos ponatis dum ipse iacet supinus cum illa medicina . et ab illa hora in antea uidebitis mirabilia quia patiens qui non poterat die noctuque requiescere ullo modo ita subito cum posueris puluerem predictam in oculis statim incipiet dormire et requiescere a langoribus suis et prouidi medici salernitani uocant infirmitatem istam obtalmia secundum ypocratem et galileum mirabiles medicos. ℂ Nos autem uocamus ipsam cataraptam tenebrosam ideo quod quando descendit in oculis, ita descendit cum magna cataraptura quod oculi tenebrantur et medicinam predictam uocamus puluerem benedictam quia cum intrat in oculis ab illa ora in antea patiens habet requiem et recipit sanitatem benedicendo dominum et illam puluerem benedictam . cum ista cura sine minutione et purgatione multos curauimus.

COD. VATICANO LAT. 5373.

tuque quiescere ullo modo, statim incipiet dormire et quiescere; Et salernitani medici vocant istam infirmitatem obtalmiam secundum yppocratem et galenum; nos autem vocamus eam torturam tenebrosam, quia quando descendit in oculis ita descendit cum magna tortura quod oculi tenebrantur, et medicinam predictam vocamus pulverem benedictum et cum ista cura sine minutione et purgatione innumerabiles homines liberavimus et multa lucrati sumus. Et adhuc dicimus vobis pessima et

DE OBTALMIA MALE CURATA.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

24 ADHUC dicimus uobis maximam infirmitatem in oculis superuenientem occasione obtalmie ob hoc quia non fuerint curati in principio sicut scriximus in arte nostra. ℂ Vnde sciatis karissimi quod propter malam custodiam et malam curam quam multi stulti medici fatiunt ignorantes artem et sequendo errorem cum medicinis suis adiungunt dolorem super dolorem et ob illa occasione . oculi dealbantur tali modo quod multi de illis patientibus numquam ad pristinam sanitatem reuertuntur et in quibusdam humores oculorum dissoluuntur propter magnum dolorem quod ac-

COD. VATICANO LAT. 5373.

24 diversa genera infirmitatum que generantur in oculis occasione obtalmie ob hoc quia non fuerunt curati a principio sicut scripsimus in arte nostra probatissima oculorum. Unde sciatis quod per malam custodiam et malam curam quam multi stolidi medici faciunt ignorantes artem et sequendo errores cum medicinis eorum adiunghunt dolores [*In margine:* « In levi obtalmia precedentibus diversionibus ac curationibus fiat tale collirium: R. albuminis ovi numero 1, aque rosarum albarum ℥ iiij, gariofilorum n.° ij aliquantulum contusorum, cimarum rute n.° ij, agitantur omnia simul tandiu quod

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

tenebrantur. Et medicinam vocamus pulverem benedictam, quia cum intrat oculum, ab illa hora paciens habet requiem et in dies sanitatem recipit; Et per benedictum deum in suis creaturis, ex isto benedicto pulvere infinitos curavimus magnoque condonati auro recessimus, neque

COD. VATICANO REG. 373.

itidem et Hippocrates et Galenus mirabilis medicus. Nos autem vocamus ipsam Torturam tenebrosam, et ideo quia cum descendit in oculos descendit cum magna tortura ita quod oculi tenebratur. Medicinam vero, scilicet pulverem, dicimus Pulverem Benedictum. Cum ista cura sine aliqua minutione aut purgatione aut unctione innumerabiles homines curavimus et infinitam pecuniam ex ea lucrati sumus; unde vos similiter faciatis cum benedictione mea.

24 minus comune ac purgacione hoc sed solo pulvere benedicto fecimus. Stolidi enim medici post nostram probatissimum artem curarum addunt confusionem confusioni, dolorem dolori ne ignorantie obsequenti, Et illorum actione oculi dealbabuntur; Ita quod paciente multi numquam pristinam recipiant sanitatem. Et quibusdam humores oculorum dissoluuntur propter magnum dolorem, contingentem contrarietate medicinarum. Et eminent oculi talium cum tota gravitate

Adhuc dicemus vobis pessima et diversa genera infirmitatum quae generantur in oculis occasione opthalmiae ob hoc quia non fuerunt bene curati a principio; sicut scripsimus in Arte nostra. Unde sciatis quod propter malam custodiam et propter malam curam quam multi medici faciunt ignorantes artem et sequendo errorem cum medicinis suis addunt dolorem supra dolorem, et ab illa causa oculi dealbantur tali modo quod multi de patientibus istis numquam ad pristinam sanitatem revertuntur, et quibusdam humores oculorum dissolvuntur propter dolorem qui accidit maximus 24

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

cidit pro medicinis contrariis et eminent

25 oculi cum tota concauitate extra palpebras et patiens apparet delibrare ideo quod oculus est separatus a suis nutrimentis et est mortificatus cum tota substantia sua.

DE TURBATIONE OCULORUM PROPTER OBTALMIAM ET MALAM CUSTODIAM.

ET diximus uobis adhuc quod occasione obtalmie multi conturbantur oculi et non clare uident . sed habent 26 oculos fumosos et accidit eis propter malam custodiam . ideo quia semper comedunt contraria quando patiuntur et remanet eis istud uitium quod oculi 27 eorum semper lacrimantur. Vnde si aliquis istorum ueniret ad curam nostram . prius purgetis eis cerebrum cum pinnolis istis. Recipe pollipodii . esulelle . mirabolani citrini . reubarbari an . ℥ . I . fiant lacte sicomori et recipiant de eis secundum uires patientis . facta purgatione detis eis ad sumendum de mane et de fero de olibano nostro Jerosolimitano sicut habetis in tertia specie cataraptarum curabilium et intus in oculis ponatis de puluere nabetis in mane et fero de puluere alexandrino donec liberentur ad plenum et interim custodiat se a cibis contrariis.

COD. VATICANO LAT. 5373.

fiat magna spuma ... clarificetur et ex ea aqua linies obtalmiam »] ‖ supra dolorem et ab ista occasione oculi dealbantur tali modo quod multi de illis patientibus numquam ad pristinam sanitatem revertuntur. Et in quibusdam humores oculorum dissolvuntur propter magnum dolorem quod accidit pro medicinis contrariis et eminent oculi cum tota concavitate extra palpebras, et pa- 25 tientes apparent deturpati et nihil vident. Unde dicimus de illis talibus quod postquam perveniunt ad illum statum nulla medicina potest eos liberare, quia oculus est separatus a suis nutrimentis et est mortificatus cum tota substantia sua; et etiam dicimus vobis pessima et diversa genera infirmitatum que proveniunt occasione obtalmie. Multi conturbantur in oculis et non clare vident sed habent

oculos fumosos, et accidit eis propter 26 malam custodiam, quia semper comederunt contraria quando patiebantur; et remanet eis istud vitium quod oculi eorum semper lacrimantur. Unde ad ipsum cu- 27 randum prius purgetur cum pillulis istis. [*In margine:* « Pillule optime at lacrimas oculorum. »] R. pollipodii, Esulelle, mira citri reubarbari an ℥ I et cum tanto succo mori conficiantur. Et recipiat ex eis secundum vires patientis facta purgatione detis ei mane mane et sero [*In margine:* « Diaolibanum »] de diaolibano nostro yerosolimitano ad sumendum, sicut habetis in 3.ª specie cataractarum curabilium, Et intus in oculis ponatis [*In margine:* « pulvis alexandriuus »] de pulvere alexandrino, donec liberetur ad plenum. Et iterum custodiat

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI. — COD. VATICANO REG. 373.

propter medicinas contrarias, et eveniunt

25 extra palpebras et pacientes apparent deturpati, eo quod nihil vident. De talibus dicimus postquam ad illum statum peruenerint, nulla medicina potest eos liberare, Quia oculus est liberatus et solutus a suis nutrimentis et modificatus in tota substantia sua, Eciam dicimus quod occasione obtalmie multi turbantur oculi

oculi cum tota concavitate ‖ extra palpebras et patientes apparent deturpati et nihil videntes. Unde dicimus de talibus postquam venerunt ad illum statum, nulla medicina potest eos liberare, quia oculus est liberatus a suis nutrimentis et est mortificatus cum tota sua substantia. Et dicimus vobis adhuc quod occasione opthalmiae multi oculi conturbantur et non clare vident, sed habent oculos fu- 25

26 non clare videntes, sed habentes fumositates. Quod accidit eis propter malam custodiam et ciborum inadvertenciam, Et taliter hoc remanet vicium quod 27 oculis eorum super fluunt lacrimas, Unde is quis talium in curam vestram venerit, purgetis ei caput et cerebrum cum pillulis nostris, scilicet: Recipe polopodij, esule, mirabolanorum, citrinorum, reubarbari, an . ʒ . I . masticis, cubebe, ʒʒ spice nandi, nucis inde, cinamomi an . ʒ . ij, et conficies cum succo mirabolanorum, citrinorum, et ricipiat paciens secundum vires suas de istis pillulis scilicet purgacionis dicte. Eciam eis est sumendum mane et sero de dijolibano nostro ierosolomitano ut posuimus in tercia parte cataractarum curabilium et intus ponatis de pulvere nabetis mane Et sero de pul-

mosos, et accidit eis propter malam custodiam, ideo quia semper comedunt contraria et remanet eis semper illud vitium quia oculi eorum semper lachrimantur. Unde si aliquis ipsorum venerit in curam vestram, purgetis eis cerebrum cum istis pilulis. 26 27

R. Polipodij . . . .
Esule. . . . .
Mirabolanorum citrinorum
Reubarbari . . . . an. ʒ . I .
Masticis . . . . .
Cubebe . . . . . an. ʒ . iij.
Spicae nardi . .
Nucis muscatae
Cinamomj. . . . an. ʒ . I.

Et cum lacte sicomorum conficiantur pillulae. De quibus accipiat patiens secundum vires suas. Et facta hac purga-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

JAM expleuimus uobis tractatum de obtalmia et docuimus uos diuersa genera infirmitatum que procedunt occasione sui et scripximus uobis probatissimam curam pro unaquaque infirmitate per se secundum magistrum nostrum et ars nostra probatissima demonstrat.

INCIPIT DE PANNICULIS ET PRIMO DE ILLIS QUI HABENT PROUENIRE EX HABUNDANTIA SANQUINIS.

MODO incipiamus in nomine Ihesu Christi de panniculis qui generantur in oculis similiter ex habun-

28 dantia sanguinis . dicimus autem quod pannauli oculorum multis modis generantur . primo ex mala custodia . secundario propter multos dolores accidentes in capite. Vnde pro illis doloribus euenit migraneum in temporibus et super aliis et facit pulsare uenas et pro illa pulsatione oculi conturbantur. ❡ Vnde panniculi generantur et apparent in oculis in diuersis modis . et primus panniculus dicimus quod apparet in oculis siue oculo ut granum milij super tunicam et in multis locis uocatur guttatica et in aliis piccatelle et in apulea creature et benedicuntur quia propter magnum dolorem capitis et superfluitatem sanguinis creantur in oculis cum dolore mixto.

COD. VATICANO LAT. 5373.

se a cibis contrariis. Jam explevimus vobis tractatum de obtalmia et docuimus vos diversa genera infirmitatum que procedunt occasione sui; et scripsimus Vobis probatissimam Curam pro unaquaque infirmitate. Amodo incipiamus in nomine domini nostri yhesu christi de panniculis qui generantur in oculis similiter ex abundantia sanguinis.

CAPITULUM 3.m DE PANNICULIS ACCIDENTIBUS IN OCULIS OCCASIONE SANGUINIS.

DICIMUS autem quod panniculi oculorum multis modis generantur: pri-

mus ex mala custodia; secundario per multos dolores accidentes in capite: Unde pro illis doloribus accidit emigranea et descendit in timporibus et superciliis et facit pulsare venas et pro illa pulsatione conturbantur oculi, unde panniculi generantur et apparent in illis diversis modis; et primus panniculus dicimus qui apparet in oculis sive oculo sicut granum milii super tunicam et in multis vocantur geterayce et ab aliis pirarelle et in apulia carrature et bene dicunt quod propter magnum dolorem capitis et superfluitatem sanguinis creantur in oculis piscium. Secundus panniculus, dicimus qui apparet super || tunicam ad modum lentiginis vel ad similitudinem squame. Tertius panniculus apparet ab una parte oculi ac si esset fletus de nive quando ningit. Quar- 28

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

vere Alexandrino ut liberetur ad plenum et item se custodiant a cibis nociuis. Et hec de Obtalmia.

De paniculis generatim in oculis ex habundantia sanguinis.

Revera enim panniculi duobus modis. Primo ex mala oculorum custodia.

28 Secundo ex multis doloribus capitis ex quibus provenit emigranea et descendit in temporibus et superciliis et facit pulsare venas et pro illo pulsu oculi conturbantur unde panniculi generantur et apperent in oculis, Primus panniculus est illo qui apparet in oculo ut grana milij super tunicam, et multis locis isti panniculi vocantur guttativa et in aliis pedacles et in Apulia creantur et iste satis bene dicitur, Qui propter dolorem capitis et superfluitatem sanguinis creatur in oculis dolore commixto, Secundus panniculus est ille qui apparet in oculo super tunicam ad modum lenticule sive ad similitudinem squame, Tercius panniculus apparet ab una parte oculi ac si essit flatus nivis quando ningit, Quartus panniculus est quando totus oculus apparet

COD. VATICANO REG. 373.

tione detis eis ad sumendum mane et sero de Diaolibano Jerosolimitano supra ordinato, et intus ponatis de pulvere Nabatis in mane et sero; de pillulis vero Alexandri donec ad plenum liberabitur; et iterum custodiat se a cibis contrariis. Sed iam explevimus Tractatum de Ophthalmia et || docuimus vos diversa genera infirmitatum, quae procedunt occasione sui et scripsimus probatissimam curam pro unaquaque aegritudine per se secundum magisterium nostrum. Nunc incipiamus in nomine domini de panniculis qui generantur similiter in oculis ex abundantia sanguinis.

De panniculis oculorum.

Dicimus autem quod panniculi duobus modis generantur, primo per malam custodiam oculorum, 2.° 28 per multos dolores accidentes in capite, unde pro illis doloribus venit hemicranea et descendit in tempora et superciliis et facit pulsare venas et pro illa pulsatione oculi conturbantur et lachrimantur. Unde panniculi in oculis generantur et apparent in oculis diversimode.

[*In margine:* « Primus panniculus ex nimia sanguinis copia »]. Primum panniculum dicimus illum, qui apparet ut granum milii super tunicam, et in multis locis vocantur isti panniculi guttatici, et in aliis pidaclae et in pupilla tortura, et certe satis bene dicunt, quia propter dolorem capitis et superfluitatem sanguinis creantur in oculis cum dolore maximo.

[*In margine:* « 2.s Panniculus »].

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

DE SECUNDO PANNICULO.

SECUNDUS panniculus dicimus qui apparet super tunicam ad modum lantiginum . uel ad similitudinem scame piscium.

DE TERTIO PANNICULO.

TERTIUS panniculus apparet ab una parte oculi ac si esset . unus flocus de niue quando ningit.

DE QUARTO PANNICULO.

QUARTUS panniculus est quando apparet totus panniculus albus et nulla nigredo apparet ibi neque de tunica aut de luce.

DE CURA PANNICULI OCULORUM ET PRIMO DE HIIS QUI FUERINT UT GRANUM MILIJ.

ARRAUIMUS uobis qualiter panniculus generatur in oculis et quot sunt species oculorum . ammodo docebimus uos curam uniuscuiusque secundum magistrum nostrum per longum exercitium et artem nostram probatissimam oculorum et principiamus de primo . et dicimus quod quando uidebitis hoc signum in oculis, idest ut grana milii ca-
29 uete nobis ut nullam medicinam ponatis intus in oculis uel extra . ideo quia ista infirmitas seu primus panniculus non oportet quod curetur cum medicinis la-
30 xatiuis nec cum puluerihus aut electua-

COD. VATICANO LAT. 5373.

tus panniculus est quando apparet totus panniculus albus et nulla nigredo videtur ibi nec de luce nec de tunica. [*In margine, c.* 171 *vo:*

« Quatuor panniculi
- .Sicut grani milii.
- Admodum lentiginis vel squame
- Sicut nix quando ninget
- Quando totus panniculus apparet albus et nulla nigredo videtur ibi nec de luce nec de tunica »].

HIC DOCET DISTINCTIONEM ISTORUM PANNICULORUM.

ARRAVIMUS vobis qualiter panniculi generantur in oculis et quot sunt species eorum; deinde docebimus vos de unoquoque secundum magisterium nostrum per longum exercitium et artem nostram probatissimam oculorum; et primo incipiamus de prima.

CAPITULUM 4.m DE PRIMO PANNICULO ACCIDENTE IN OCULIS.

DICIMUS ergo quod quando videbitis hec signa in oculis ut granum milii,

cavete Vobis ut nullam medicinam po- 29
natis intus in oculis, sed extra; ideoquia ista infirmitas scilicet de primo panniculo non oportet curari cum medicinis
laxativis nec cum pulveribus aut cum 30

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

ubique de tunica dealbata et nulla nigredo apparet ibi neque de tunica neque de nigredine sue lucis. Ita de earum curis et primo de signis dicemus.

SIGNA ET CURE PANNICULORUM.

ICIMUS itaque quando videtis in oculis signa hec sicut grana milii, caveatis ne ulla ab extra medici-

29 nam in oculos ponatis, nec ista infirmitas

30 potest curari laxativis nec cum pillulis

COD. VATICANO REG. 373.

Secundum panniculum dicimus illum qui apparet in oculo super tunica ad modum lenticulae, seu lentiginis, sive ad similitudinem squamae piscium.

Tertius panniculus apparet ab una parte oculi ac si esset unus floccus de Nive quando nigit.

Quartus panniculus est quando totus oculus apparet, ubi neque tunica albet, et nulla nigredo apparet ibi neque de luce neque de tunica.

Sed incipiamus a primo panniculo tradere totam curationem. ||

DE PRIMO PANNICULO.

DICIMUS ergo quando videritis in oculis signa haec scilicet ut granum

milij, caveatis et nullam medicinam ponatis in oculis vel extra, ideo quia ista infirmitas non potest curari cum medi- 29

cinis laxativis, aut cum pulveribus, aut 30

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

rio . et cauteriis quia omnia ista supradicta nocent ei . sed fatiatis ei istam curam gloriosissimam pro isti panniculis qui apparent sicut granum milii.

NOTA UNGENTUM ALABASTRUM.

RECIPE XL tales uel cimas rubi ut sint bene teneri et pistetis eos ad modum salse . et ex alia parte habeatis duas libras boni uini albi et ponatis insimul in olla noua . et cum eis plenum pugillum rute . et IIIJ ℥ florum camomille sicce uel uiridis . et de lapide qui dicitur alabaster libras . 5 . seminis finiculi ℥ . 5 et libram I olei rosacei . et cere . ℥ . I . hec omnia pistentur antequam in predicto uino ponantur post flores camomille et cera et postea ponatur olla super lentum ignem et cum predictis rebus buliat donec totum uinum consumetur . ita quod uideatur frigere ac postea habeatis VI albumina ouorum et in olla cum predictis rebus misceatur donec donec bene firmetur . deinde habeatis pannum linii et tota ista mistura ponatur in panno et coletur bene et optime et exiet inde preciosum

COD. VATICANO LAT. 5373.

electuariis et cauteris, quia omnia ista nocent eis; sed faciatis istam curam, que est gloriosissima pro istis panniculis qui apparent ut granum milii [*In margine:* « De unguento alabastro »] R.e 40 tallos vel cimas rubi ut sunt bene teneri et pistetis eos ad modum salse; ex alia parte habeatis duas libras boni vini albi et ponatis simul in olla nova et cum eis plenum pugillum Rute et ℥ 4 vel 3 florum camomille sicce vel viridis [*In margine:* « et in alio libro erat et salvie betonice oculi ... an. I. »] et de lapide qui dicitur alabastrum lib. 5 bene trito, seminis feni ℥ 5 vel ℥ I, olei rosarum lib. I, cere ℥ 5. Haec omnia pistentur antequam in predicto vino ponantur, preter flores camomille et ceram. postea ponatur olla super lentum ignem cum predictis rebus ut bulliant donec vinum consumetur totum ita quod videatur frigere, et postea habeatis [*In margine:* « et debet stare per diem naturalem sic mixta antiquam ponatur ad ignem post aditur oleum tricentine et dimictitur refrigidari et habebis oleum predictum perfectum et tum debet poni camomille et cera non prius [?] »] sex albumina ovorum et in olla cum predictis retro misceatis donec bene firmetur. Dein habeatis pannum lini et tota ista colatur ponatur in panno et coletur bene et optime; et exit inde pretiosum unguentum alabastrum; vocamus eum alabastrum quia componitur cum alabastro; et de isto pretioso unguento unghatis timpora et frontem usque ad supercilia et cum sola unctione liberabitis istos panniculos qui apparent ut granum milii.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

aut collyriis, electuariis aut cauteriis, quia hec omnia nocent. Sed fac eis hanc gloriosissimam curam. Recipe XL frondes rubi multum teneras et eas ad modum salse pista, ex altera 'parte: Recipe ij libbras optimi albi vini illas simul in nova olla et cum eis pugillum rute et iiij ℥ florum camomille sicce vel viridis, et de lapide qui dicitur alabastrum, libb. iij, feniculi ℥ viij olei rosorum lib . I . ℥℥ . ℥ . I hec omnia pistentur et cum predicto vino imponantur propter flores camomille, et tere, postea ponatur olla super lentum ignum cum rebus predictis et buliat donec vinum totum consumatur, Ita quod videatur fugere, postea accipe albumina ovorum et in illa cum predictis misceantur donec bene formetur, deinde imponas pannum lineum et optime coletur, et esibit preciosum unguentum magni precii et vir-

COD. VATICANO REG. 373.

cum collyriis, electuariis, aut cauteriis, quia nocerent ei, sed faciatis eis hanc curam, quae est gloriosissima pro illis panniculis quae apparent in oculis sicut grana milii, ita scilicet.

R . XXXX Tallos sive cimas rubi bene teneri, et pistetis eas ad modum salsae, et ex alia parte habeatis lib. ij vini boni albi, et ponantur insimul in novam ollam et cum eis pugillum plenum Ruta et foliorum Camomillae siccae vel viridis, et de lapide qui dicitur Alabastrini lib. 5.

Foeniculi ℥. I.

Olei Rosarum lib. I.

Cerae novae ℥. I.

Haec omnia pistentur et in praedicto vino ponantur, praeter florem camomillae, et postea ponatur olla super lentum ignem cum praedictis rebus, ut buliant donec totum vinum consumatur ita quod videatur. Postea habeatis sex albumina ovi et cum praedictis rebus misceantur donec bene formentur, deinde habeatis pannum lini et intus ponatur et peroptime coletur, et exibit inde preciosum unguentum, et dicitur preciosum Alabastrini ab alabastro lapide ex quo componitur.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

31 unguentum alabastrum . et uocamus eum pretiosum a quia non est pretium in mundo quod ei similari possit . nisi pretiosum . idest uirtuosum . et dicitur alabastrum . quia ponitur cum alabastro . et de isto pretioso unguento ungatis timpora et frontem usque ad supercilia et cum sola unctione liberabitis istos panniculos qui apparent ut granum millij.

DE UIRTUTIBUS HUIUS UNGUENTI.

ERTE fratres karissimi placuit Deo ut ego componerem librum istum uolo uobis occultare ea que erant in secreta quia nisi scientia phylosophorum certificetur per scripturam nunquam uera possent discerni a falsis nec ulla ratio esset hodie in mundo. Et adhuc dicemus uobis de predicto unguento alabastro multas alias uirtutes quas habet. ℂ Vnde dicimus uobis uere quod nondum in istis panniculis qui apparent ut grani millij sed ubique est dolor in corpore tam in capite . quam in pede, seu brachio uel in quacumque parte corporis fuerit et patiens unxerit se liberabitur statim ab illo dolore . et si ponatur super plagam fac ea consolidare et dicimus quod duo facit scilicet quod mundificat et consolidat et subito componitur . super plagam expellit dolorem . et si quis patitur dolorem dentium aut gingiuarum et unxerit se . liberabitur statim ab illo dolore . et cum inueniebamus mulieres

COD. VATICANO LAT. 5373.

HIC DOCET VIRTUTES ISTIUS UNGUENTI SUPRADICTI.

ADHUC dicemus vobis de predicto Unguento alabastro multas alias virtutes quas habet. Unde dicimus vere quia non tantum in istis panniculis qui apparent ut granum milii sed ubicunque est dolor in corpore vel In capite seu pede vel quacumque parte corporis fuerit et patiens unxerit se liberabitur statim ab illo dolore; || et cum inveniebamus mulieres habentes dolorem vel tentionem matricis donabamus eis ad comedendum ac si esset electuarium, et statim liberabantur et similiter faciebamus eas ungere manus et pedes et super stomachum et renes, et statim requiescebant a langoribus suis. Similiter valet potenter ad omnem emigraneam, dolorem et ad omnem egritudim oculorum, unctione facta fronti timporibus et supercilis. 31

Audivistis diversas et varias virtutes pretiosi unguenti alabastrini et signa de primo panniculo qui apparet ut granum millii secundum artem nostram probatissimam.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

31 tutis. Et dicitur hoc unguentum alabastrum ex comixtione ejusdem lapidis. De hoc unguento unge tempora et frontem usque ad supercilia, et hoc solo liberabimus pacientem panniculum ut grana milij, De hoc unguento vere dicimus quod tollit omnem capitis dolorem si paciens eo ungatur, et positum super plagam, eam consolidat, mundificat et subito dolorem pellit, et valet ad dolorem dencium et gingivarum, nam sua uncione statim tollit dolores omnes tales, Et nos Benevenutus qui invenimus mulieres dolores matricis pacientes dedimus eis hoc unguentum quasi esset electuarium et comedentes statim liberabantur eciam contra torpores matricis, et quando inuenimus aliquam febricitantem inuximus ei stomachum, pedes manus et renes et statim requievit a languore valet etiam ad omnem dolorem emigraneum, et ad omnem capitis dolorem, si eo frons inungatur.

COD. VATICANO REG. 373.

Et de isto praecioso unguento ungatis ei tempora et frontem usque ad supercilia et cum ista sola unctione liberabitis eos, ‖ sive illos panniculos qui apparent sicut grana milii. Et certe, charissimi, postquam placuit deo ut ista scriberem, nolo vobis occultare quae erant mihi secreta, quia nisi scientia philosophorum paterent per scripturas, numquam possent vera discerni a falsis, nec ulla scientia esset adhuc in mundo. Dicimus igitur vobis de praedicto unguento multas alias virtutes; unde dicimus vere, quod non solum habet proprietatem ad dictam aegritudinem in ipsis panniculis ut grana milii, sed etiam ubicunque est dolor in qualibet parte corporis et patiens bene unxerit, statim liberabitur ab illo dolore. Et nos quando inveniebamus mulieres habentes tortiones et dolores matricis, dabamus eis ad comedendum ac si esset electuarium, et statim erant liberatae; et quando inveniebamus aliquem febricitantem, faciebamus ei ungere stomachum, pedes et manus et renes, et statim requiescebat a languoribus suis. 31

Valet idem ad omnem hemicraneam et ad omnem aegritudinem oculorum facta ex eo inunctione super frontem tempora et superciliis.

Sed expedito primo panniculo procedamus de secundo qui apparet super tunicam ad modum lentiginis vel ad similitudinem squamae piscium.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

habentes dolorem et tortorem matricis dabamus eis ad comedendum ac si esset electuarium et statim liberabitur. ℭ Et similiter cum inueniebamus febricitantes qui fortiter patiebantur . faciebamus eos inungere supra stomachum et manus et pedes et renes et statim requiescebant . a langoribus suis ℭ similiter ualet potenter ad omnem emigraneum dolorem et ad omnem egritudinem oculorum unctione facta de eo super frontem timporibus et super ciliis.

32 DE SECUNDO PANNICULO ET CURA EIUS.

AUDIUISTIS diuersas et uarias uirtutes pretiosi unguenti alabastri compositi a nobis et causas accidentia et signa et curam primi panniculi . scilicet illius qui apparet ut granum milij secundum experimentum magistrum nostrum et artem nostram probatissimam oculorum. ℭ Admodo procedamus de secundo panniculo . ℭ secundus panniculus est ille qui apparet supra tunicam oculorum ad modum lenticule uel ad similitudinem sclame piscium. Vnde dicimus uobis uere quod si iste panniculus a principio congeneratus non est curatus cum istis curis quas dicam non potest postea curari ad plenum ita quod bene uideat . ideo quia incarnatur et induratus sit super tunicas oculorum . et si uelletis ipsam eleuare cum uncino et incidere cum rasorio non possetis tam subtiliter incidere quin incideritis tunicam . et si tunicam incideretis tota substantia oculi destruetur. ℭ Vnde karissimi moneo uos cum uideritis tales panniculos postquam non sunt

COD. VATICANO LAT. 5373.

CAPITULUM QUINTUM, DE SECUNDO PANNICULO QUOMODO GENERATUR. 32

AMODO procedamus de secundo panniculo qui apparet super tunicam ad modum lentiginis vel ad similitudinem squame piscium. Unde dicimus firmiter quod si iste panniculus a principio cum erit generatus non curatur cum istis curis quas dicam, numquam postea poterit curari ad plenum quod bene videat; quia incarnatur et indurescit super tunicas oculorum, et si velletis ipsum elevare cum uncino vel cum rasorio non possetis incidere sic subtiliter quod non incideretis tunicam, et si tunicam scinderetis, tota substantia oculi destrueretur. Unde, carissimi, moneo vos ut cum videritis tales panniculos qui non sunt decentes et sunt indurati super tunicas oculorum non recipiatis in cura vestra, quia non possetis inde habere honorem et bonam famam.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

32 DE SECUNDO PANNICULO, qui apparet super tunicam ad modum lentigenis aut squame. Dicimus vere Qui iste panniculus non fuerit curatus a primo generationis cum istis curis quas dicam, meliusque poterit postea ad plenum curari, Ita quod bene videat, Quia dum fuerit incarnatus super tunicas oculorum si volueritis ipsum elevare cum uncino et incidere cum rasorio non potestis tam subtiliter incidere ita quod non incidentur tunicas, quibus incisis, tota substantia oculi devastaretur. Nunc moneo vos praesertim cum videritis tales tunicas superinduratas non recipiatis eos in curam uestram, Quia parum honoris vobis, sed lucis decrescit. Suadeo enim secundum nostram artem tales preterire panniculos nisi velitis in magnum dedecus probabi. Unde antequam incarnetur super tunicam salvatricem, cura-

COD. VATICANO REG. 373.

DE SECUNDO PANNICULO, QUI EST AD SIMILITUDINEM LENTICULAE. 32

SECUNDUS panniculus est ille qui apparet super Tunicam oculorum ad modum praedictum. Unde dicimus vobis vere quod si iste panniculus a principio generationis non fuerit curatus cum istis curis quas dicam, numquam erit possibile postea curari ad plenum ita quod bene videat, ideo quia incarnatur et durescit super tunicas oculorum, et si velitis ipsum elevare cum uncino et incidere cum rasorio, non potestis sic incidere subtiliter quod non incidatis tunicas, et si ita est, tunc tota substantia oculi destruetur. Unde, carissimi, moneo vos quod cum videritis tales panniculos non recentes sed induratos super tunicas oculorum, non recipiatis eos in curam vestram, quia non possetis inde habere honorem et bonam famam; ideo dimittite errorem et timorem, et vobis caveatis ab ipso ut non nominemini stolidi medici. Sed postquam habetis veram et certam noticiam de unaquaque aegritudine oculorum, operamini ipsam cum salute, et non medicetis aegri-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

recentes et sunt indurati super tunicam oculorum non recipiatis eos in cura quia non possetis inde habere honorem, nec prosindere et uilipendere nisi ab omnibus et adhuc tractaturi sumus de secundo panniculo et dicimus iterum quod secundus panniculus debet curari a principio antequam incarnetur super tunicam saluatricem . idest conjunctiuam . secundum Joannitium quia postquam induratur nullum est auxilium sine periculo.

33 DE CURA PANNICULI.

URA eius hec est . debetis facere cauterium cum cauterio rutundo in timporibus sicut denunciauimus in cauteriis nostris ideo quia ignis actra hit dissoluit et consumit et non permictit ipsam incarnari super tunicam quia sic actrahendo dissoluendo et consumendo per illum locum cauterizatum consumitur ille panniculus et clarificatur oculus cum additis medicinis suprascriptis . facto cauterio mictatis intus in oculis de puluere nabetis. ℂ Ex alia parte habeatis iiij poma et sub cinere calido coquatis . hoc facto mundetis a cortice exteriori et medulle pistentur in mortario eneo et cum eis iungatur clara oui unius et tantum ducantur poma cum clara oui usquequo uideatur ad modum unguenti . et de isto emplastro mictatis supra stupam et postea ponatis supra oculum oculo claufo et bis in die mictatur de isto emplastro et cum predicto puluere. Sed primo mictatis intus in oculis de puluere . posito puluere . claudat oculos et super oculis clau-

COD. VATICANO LAT. 5373.

HIC EPILOGAT CURAM PREDICTI PANNICULI.

ADHUC tractaturi sumus de 2.° panniculo et dicimus iterum quod secundus panniculus debet curari a principio cum incarnatur super tunicam salvatricem, licet contrarium dicant secundum Joanitium, quia postquam induratur, nullum est auxilium sine periculo. Unde antequam perveniat ad illam duritiem,

cura eius hec est: facite cauterium in timporibus cum cauterio rotundo, sicut monstravimus in curis nostris quia ignis attrahit dissolvit et consumit et non permittit ipsum incarnari super tunicam; quia sic attrahendo dissolvendo et consumendo per illum locum cauterizatum consumitur ille panniculus et clarificat oculum cum abditis medicinis subscriptis; facto cauterio mictatur in oculo de pulvere nabatis. [*In margine:* « pulvis nabatis »] Ex alia parte habeatis quatuor poma [*In margine:* « Unguentum pomorum »] et sub cinere calido coquantur: hoc facto mundentur a cortia exteriori, et medulle pistentur in mortario eneo et cum eius iungatur una clara ovi et tantum ducatur cum clara ovi quousque fiat sicut unguentum et de isto unguento sive emplastro mittatis supra stuppam et postea ponatis super oculum oculo clauso et bis in die mutetur cum emplastro ‖ et cum predicto pulvere. Sed primo mictatis intus in oculum predicto pulvere ponat emplastrum predictum et cum benda lini ligetis, et clausis oculis cum emplastro maneat a mane usque 33

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

COD. VATICANO REG. 373.

tudines incurabiles. Unde antequam incarnetur super tunicam salvatricem curabiles sunt cum cura quae est haec:

33 bitis eum, et cura hec est. Faciatis cauterium in temporibus cum cauterio rotundo sicut commemoravimus in cauteriis nostris. Ideo quia ignis contrahit et dissoluit, consumat et lacerat et non permittit ipsum incarnari super tunicam. Quia scilicet atthenuendo, consumendo et dissoluendo per illum locum, cauterium, cicius consumetur ille panniculus et clarificatur oculus per ipsum cum adjuuetis medicinis subscriptis, facto cauterio, mittatur in oculum de puluere nabetis, et ex alia parte habeatis quatuor poma acerba et sub cinere calido coquantur . hoc facto mundentur a cortice exteriore et medulle pistentur et cum eis admisceatur clarum ovi et sepe circumducantur quousque fiat quasi unguentum. Et de isto unguento super stupam posito bis oculo clauso in die sopraponatur pulverem tamen predicti prius imponatur oculo postea subligetur emplastrum cum stuppa lini, et ita maneat de sero usque ad mane et egrotus cum ista cura curabitur tali panniculo cum recens adhuc fuerit et pacientes recuperabunt lumen usque ad plenum gratias domino deo tribuendo talium inventore.

Faciatis cauterium in temporibus cum cauterio rotundo sicut demonstravimus in cauteriis nostris, ideo qui ignis attrahit et dissolvit et consumit et non permittit ipsum incarnari, quia sic attrahendo et dissolvendo et consumendo per illum locum cautherizatum consumitur ipse panniculus, et clarificatur ille oculus per ipsum cum additis medicinis subscriptis. Facto cauterio immittas in oculo de pulvere Nabatis, et ex alia parte habeatis quatuor poma acerba et sub cinere ‖ calido coquantur; hoc facto mundentur a cortice exteriori, et medulla, pistentur et cum eis admisceatur clara ovi una, et tamdiu misceantur poma illa cum clara ovi quousque fiat quasi unguentum, et de isto emplastro ponatur super stuppam, et ponatur super oculum ipso clauso, et bis in die mutetur emplastrum illud, posito tamen pulvere illo prius in oculis, postea emplastrum superligatum cum petia linea. Et ita maneat de sero usque mane, et de mane usque in sero. Et sic cum istis curis curabitis tales panniculos dum sunt recentes, et patientes visum recuperabunt ad plenum ad laudem et gloriam dei. 33

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

sis . ponatis emplastrum predictum et cum lenza bene ligetis, et clausis oculis cum dicto emplastro maneatur de sero usque in mane et de mane usque in sero . et cum istis predictis curis liberabuntur tales panniculi dum sunt recentes cum dei auxilio.

34 DE TERTIO PANNICULO ET EIUS CURA.

EXPLEUIMUS uobis de primo et secundo panniculo et dicimus uobis causas accidentia et curas. Amodo dicemus de tertio panniculo qui apparet super tunicam oculi . ℂ de tertio quidem dicimus quod eamdem curam fatiatis sicut habetis in secundo cum cauterio in timporibus et intus intus in oculis ponatis de predicto puluere nabetis . sed tamen adiungatis cum eo istam medicinam que ualet ad albedinem oculorum . ideo quia nigressit tunica et destruit maculam . idest albedinem.

DE PREPARATIONE PULUERIS NABETIS.

ACCIPIATIS quartam . ℥ . boni lini aloes et habeatis parasidem unam nouam . et impleatis eandem carbonibus uiuis et postea ponatis lignum aloe super carbones et ex alia parte habeatis unum bacile mundum et magnum et coperiatis pasidem de carbonibus ita quod totus fumus recipiatur in bacille . recepto fumo habeatis ℥ J de puluere nabetis et in illo bacille ubi est ille fumus misceatur et cum pistillo eneo ducatur donec interim in subtilissimum puluerem cum predicto fumo insimul reducatur.

COD. VATICANO LAT. 5373.

sero et sero usque mane, et cum istis curabitis istos panniculos dum sunt recentes. Recuperabunt lumen usque ad plenum.

CAPITULUM SEXTUM, DE TERTIO PANNICULO CURANDO. 34

COMPLEVIMUS vobis de primo et secundo panniculo, et diximus vobis causas, accidentia et curas. Amodo docebimus vos de 3.° panniculo qui apparet super tunicam oculi. Tertio quidem dicimus eamdem curam faciatis sicut habetis in 2.^{do}, cum cauterio in timporibus, et in oculis ponatis de predicto pulvere nabatis: sed tamen adiunghatis cum eo istam medicinam, que valet contra albedinem oculorum, ideo quia nigrifacit tunicam, destruit maculam idest albedinem; et hec est eius cura [*In margine:* «pulvis nabatis factus cum fumo ligni aloes»]. R.^{e} ℥. 4.^{or} ligni boni aloes, et habeatis peraxidem unam novam et impleatis eam carbonibus et postea ponatis lignum aloes super carbones. Ex alia parte habeatis unum baccile mundum et componatis unam paraxidem de carbonibus cum fumo ligni aloes, ita quod totus ille fumus recipiatur in baccile, recepto fumo habeatis ℥. I. de pulvere nabatis et in illo baccile ubi *est* ille fumus misceatur, et cum pistorio eneo ducatur donec iterum in subtilissimum pulverem cum predicto fumo simul reducatur. Facto pulvere intus in oculis bis in die ponatis et desuper oculum de emplastro pomorum sicut docui vos in secundo panniculo,

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

34 DE PANNICULO TERCIO, qui apparet sub tunica oculi sicut flos nivis que ningit et ipsam curabitis sicut cum cauterio fecistis in temporibus et oculum ponendo pulverem nabatis sed tamen adjungatur cum eo istam medicinam que valet contra albedinem oculorum Ideo quia ingrescit tunicam descendente mala albedine oculorum: Recipe ligni aloes partes IIIJ et item accipe perabsidem novam quam impleatis vivis carbonibus, postea ponatis lignum aloes super illos carbones, ex alia parte habeatis bacillum mundum et magnum et perabpsidem cooperiatis de carbonibus, ita quod totus fumus recipiatur in bacillo, recepto fumo habeatis ℥ 5 de pulvere nabatis et in fumo predicto mixeatur pistillo eneo donec in subtilissimum pulverem simul reducatur, facto pulvere ipsum bis per diem mittas in oculum et desuper pone emplastrum pomorum sicut dictum est in cura de secundo panniculo . et ligetur cum fastia et magis inveniebamus de illius tercio panniculo in russia quam in aliis provincis. Dicamus ergo de specie qua sit pulvis nabetis et que vim habet contra pannum oculorum, sed tamen proprius finis est liberare secundum et tercium pannos oculorum, Quantum ad primum dicamus, quod pulvis nabatis fit

COD. VATICANO REG. 373.

DE 3.° PANNICULO, QUI EST SICUTI FLOS NIVIS. 3

TERTIUS panniculus est ille qui apparet sub tunica sicuti flos nivis quando nigit, et de ipso facietis curam secundi panniculi, sicut fecistis cum cauterio; in temporibus et in oculo ponatis de pulvere Nabetis, sed tamen adiungatis ad istam medicinam quae valet contra albuginem oculorum, ideo quia nigrescit tunica destruendo maculam idest albedinem oculorum, et fit ita:

R. Ligni aloes ℥. iiij.

Et habeatis paraxidem novam et impleatis Carbonibus vivis; postea ponatis lignum Aloes super carbones illos, et ex illa parte habeatis unum bacile mundum, ed magnum, et paraxidem cooperiatis carbonibus ita quod totus ille fumus recipiatur in bacile. Et recepto fumo R. pulveris Nabetis ℥. I et in fumo praedicto inferatur cum pistello aeneo, ducaturque donec in subtilissimum pulverem reducatur. Facto autem pulvere, bis in die in oculo imponatur, et desuper emplastrum pomorum supra ‖ compositum in capite precedenti; et ita ligetis cum fascia bis in die, sicut saepius dictum est. Et cum istis curis curabitis tertium panniculum et non aliter.

Et magis invenimus de istis tertiis panniculis in Russia, quam in aliis provinciis.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

Et facto puluere intus in oculis bis in die ponatis . et desuper clausis oculis de emplastro pomorum sicut dixi in secundo panniculo et ita ligetis cum fassia . sicut habetis ibi de mane et sero usque in mane . et cum istis curis curabitis tertium panniculum et non cum aliis . cousque perueniat ad pristinam sanitatem laudantes et benedicentes dominum nostrum Jehsum Christum . et magis inuenimus de istis tertius panniculus in tuscia quam in aliis prouinciis . ℭ sed dicere uolumus uobis de qua specie facimus puluerem nabetis . et narrare uolumus uobis diuinam et potentissimam uirtutem quam habet ad pannum oculorum.

DE PULUERE NABETIS QUID SIT.

PRIMO dicamus de qua specie sit puluis nabetis et postea narrabimus uirtutes quas habet contra pannum oculorum set suum proprium est liberare secundum et tertium panniculum ℭ dicemus ergo quod puluis nabetis fit de zuccaro nabetis secundum arabicam linguam et saracenicam . et barbari uocant ipsam zuccarum gileb . nos uero christiani secundum medicos ipsam zuccarum nabeth uel gileb uocamus ipsam candi alexandrini . et de istis candis alexandrinis facimus puluerem nabeth . et puluis multa mirabilia facit ad pannum oculorum . primo quia molificat pannum oculorum . secundario quia mitigat dolorem III.° quia destruit rubedinem oculorum. IIII.° quia corrodit pannum et totam maculam. V.° confortat oculum et acuit uisum. VI.° constringit lacrimas si sunt de natura frigida . et est ita securus

COD. VATICANO LAT. 5373.

et ligetis cum fascia, sicut habetis in 2.do de mane usque sero et sero usque mane, et cum istis curabitis tertium panniculum et non cum alio quousque redeat ad pristinam sanitatem, et nos cum istis curis innumerabiles homines liberavimus, et magis invenimus de istis tertiis panniculis in tuscia quam in aliis provinciis.

[*In margine:* « hic docet facere pulverem nabatis »] Dicere volumus vobis qua spetie facimus pulverem nabatis et narrare volumus vobis divinam et potentissimam virtutem quam habet ad panniculos oculorum; sed tamen suum proprium est liberare 2.m et 3.m panniculum. Dicimus ergo quod pulvis nabati

fit de zuccaro nabati secundum arabicam linguam. Et saraceni et arabi vocant ipsum gihs, nos autem christiani secundum medicos vocamus ipsum zuccarum naboth et vocamus ipsum similiter candi alexandrini. [*In margine:* « pulvis alexandrinus »] Et de istis candis alexandrinis facimus ¦ pulverem naboth R.e cadi alexandrini et lava bene, postea asterge eum cum panno et pulveriza subtiliter et munde, qui pulvis mirabilia facit ad pannum oculorum, quia primo mollificat pannum oculorum, secundario quia

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

COD. VATICANO REG. 373.

[*In margine:* « Pulvis nabetis quid sit »]. Sed dicamus de quibus spetiebus sit pulvis Nabetis, et quam virtutem habet contra pannum oculorum. Sed tamen proprium suum est liberare secundum panniculum et tertium. Dicimus ergo

36 de zuccaro nabetis secundum Arabes, saraceni et barbarici vocant ipsum zuccarum candi Alexandrinum, Et de isto facimus pulverem nabatis, qui primo multa mirabilia facit ad pannum oculorum, secundo mitigat dolorem ipsorum, 3.° destruit dolorem ipsorum. Quanto corrodit totum pannum oculorum et totam maculam, Quinto confortat oculum et acuit visum, Sexto lacrimas si sunt de humore frigido constringit et est ita securus pulvis quod quod ad omnes oculorum infirmitates prodest et nulli obest.

quod pulvis Nabetis fit cum zuccho Nabetis secundum Arabicam linguam. Saraceni et barbari vocant ipsum zucisum gestes; Nos autem Christiani secundum medicos vocamus candi Alexandrinum. 36

Et de isto facimus pulverem Nabatis, qui facit multa mirabilia in pannis oculorum, primo quia mitigat dolorem, 2.° aufert ruborem ipsorum, 3.° corrodit totum pannum oculorum, et totam maculam, 4.° quia confortat oculum et acuit visum, 5.° quia lachrimas constringit. Sed

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

puluis quod ad omnes infirmitates oculorum prodest . et non obest alicui.

DE UIRTUTIBUS PULUERIS NABETIS.

ADMODO explanare uolumus uobis omnes suas uirtutes . primo mollificat et hoc est propter magnam humiditatem quam habet . secundario mitigat propter suauitatem sue dulcedinis . IIJ . destruit rubedinem propter paruidatem caliditatis sue . IIIJ corrodit pannum propter duritatem suam quia antequam dissoluatur et reuertatur in aquositatem potenter corrodit pannum oculorum . V . confortat . quia si aliqua caligo est in oculis clarificat et purificat uisum oculorum . et vivificat spiritum uisibilem . VI . stringit lacrimas si lacrime sint de frigido humore . quia propter caliditatem suam contemperat illam frigiditatem.

COD. VATICANO LAT. 5373.

mitighat dolorem, tertio quia destruit rubedinem oculorum ; quarto vero quia corrodit pannum oculorum et totam maculam ; quinto confortat oculum et acuit visum ; sexto vero lacrimas constringit, si sunt de humore frigido ; et est iste securus pulvis ad omnes infirmitates oculorum prodest et nulli obest. Alio... o volumus vobis explanare virtutes : primo mollificat propter magnam huviditatem suam ; secundo mitigat propter suavitatem sue dulcedinis ; tertio, vero destruit rubedinem propter puritatem caliditatis sue ; quarto, corrodit panniculum propter duritiem suam, quia ante quam dissolvatur et revertatur in aquositatem potenter corrodit panniculum oculorum. Quinto confortat, quia si aliqua caligho est in oculis purificat et clarificat visum et vivificat spiritum visibile. Sexto, constringit lacrimas, si lacrime sunt de humore frigido, quia propter caliditatem suam contemperat illam frigiditatem.

HIC EXPLANAT QUOD DIXIT RENDENS CAUSAM.

XPLICUIMUS vobis de pulvere nabatis quomodo operatur in oculis, et diximus vobis divinam potentiam et diversas virtutes quas habet, et diximus vobis qualiter fieri debeat, et qualiter debetis componere ipsum cum fumo ligni aloes pro 3.° panniculo secundum magisterium nostrum. Amodo dicere volumus de quarto panniculo.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

Adhuc dicemus vobis de pulvere nabetis, Quod primo mollificat propter humiditatem quam habet, oculos mitigat propter suavitatem sue dulcedinis, Tercio destruit propter puritatem sue caliditatis, Quarto corrodit pannum propter duriciem suam. Quia antequam dissoluitur et revertitur in aquositatem totum pannum oculorum corrodit. Quinto confortat Ita quod si aliqua caligo est in oculis, purificat et clarificat visum et vivificat spiritum visibilem, Sexto constringit lacrimas ex humoribus si sint frigidis propter suam caliditatem quam habet.

COD. VATICANO REG. 373.

hoc est de humore frigido. Et ita praesens pulvis et omnes infirmitates oculorum prodest et nulli nocet. Ratio autem iuvamentorum ipsius est, nam propter humiditatem quam habet mollificat, mitigat dolorem propter suavitatem suae dulcedinis; destruit ruborem puritate suae caliditatis, corrodit pannum propter duriciam suam et abstersionem, quia antequam dissolvatur et convertatur in aquositatem pannum totum corrodit oculorum; confortat, quia si aliqua caligo est in oculis purificat et clarificat oculum et vivificat spiritum visibile; constringit etiam lachrimas si ipsae sint ex humore frigido, quia propter caliditatem suam contemperat illam frigiditatem.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

35 De IIIJ PANNO.

XPLEUIMUS uobis de puluere nabetis quomodo operatur in oculis et ducuimus uos divinam potentiam et diversas uirtutes quas habet . et diximus uobis qualiter fieri debet et quomodo debetis ponere ipsum cum fumo de aloe ligno . pro tertio panniculo secundum artem nostram probatissimam oculorum . Admodo explanare uolumus de quarto panniculo ℂ Et diximus quod quartus panniculus est quando oculus apparet totus albus . et nulla nigredo ibi neque de luce neque de tunica . ℂ Vnde sciatis quod accidit propter magnum dolorem uenientem per medium capitis cum magno dolore . et circumdat oculum circum circa et pro illo dolore oculus albessit et apparet oculus quasi lucidum alabastrum et patiens ab illa hora in antea non uidet . sed dicit quod totus mundus uidetur sibi albus et non potest discernere unam rem . et oculi semper lacrimantur et tota naturalis albedo oculorum apparet rubea circum circa tunica . de albatam ℂ Ecce audiuistis causa . accidentia et signa de quarto panniculo . admodo dicemus uobis curam secundum nostrum magisterium.

DE CURA QUARTI PANNI.

HEC est cura eius . primo satiatis cauteriis in mollitie capitis . sicut uidebitis in cauteriis nostris . facto cauterio habeatis XIJ albumina ouorum . et ponatis ea in paside nova . et cum uno sti-

COD. VATICANO LAT. 5373.

CAPITULUM VIJ, DE 4.° PANNICULO. 35

DICIMUS ergo quod 4.^us^ panniculus est quando oculus apparet totus albus et nulla nigredo videtur ibi nec de tunica nec de luce. Unde sciatis quod accidit propter magnum dolorem descendentem per medium capitis cum magno furore et circumdat oculum circumcirca, et pro illo dolore oculus albescit et apparet oculus in colore quasi lucidus alabastri et patiens ab illa hora in antea non videt, sed dicit quod totus mundus videtur sibi albus et non potest discernere unam rem ab alia et oculi semper lacrimantur, et tota naturalis albedo oculorum apparet rubea circumcirca tunicam dealbatam. Audivistis causam accidentia et signa de 4.° panniculo. Amodo docebimus vos curam secundum nostrum expertissimum magisterium. [*In margine:* « De cura »] Hec autem est cura eius: primo, facias cauterium in mollitie capitis sicut videbitis in cauteriis nostris; facto cauterio habeatis duodecim albumina ovorum et ponatis ea in una paraxide nova ‖ et cum uno stipite ducantur [*In margine:* « aqua albuminis »] albumina donec revertantur in spumam et postea mictatur aliquantulum residere et proiciatur spuma, et in illa aqua intingatis bombacem et oculis clausis supponatur decies in die et decies in nocte, usque quo patiens veniat ad pristinam sanitatem. Et cum istis curis curabitis 4.^m^ panniculum usque ad plenum et non cum aliis; unde moneo Vos Karissimi ut debeatis procedere secundum artem nostram et cavere vobis ne istis quatuor

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

35 QUARTUS PANNICULUS, Est ille quando totus oculus est dealbatus et in eo nulla apparet nigredo tunice neque de luce et iste provenit ex magno capitis dolore veniente per medium capitis cum magno furore et circumdante totum oculum circum circa et per illum dolorem oculus dealbescit et apparet in colorem alabastri et paciens non videt, licet dicat omnia sibi apparere velut alba et tamen nihil discernit, sed oculi eius semper lacrimant et tota naturalis albedo apparet rubeo et tunica dealbata. Et hec est significatio, cura vero eius est, Quod primo fiat cauterium in mollicie capitis sicut vidistis in nostris cauteriis. Facto cauterio: Recipe albumina duodecim ovorum qui parantur in nova porabpside et cum stipite ducantur illa albumina donec revertantur in spumam et post resolucionem in aqua in qua intingas bombicem et superpone oculis decies in die, similiter in nocte donec paciens ad pristinam sanitatem pervenerit. Et hec est cura quarti panniculi et nulla alia. Unde caveatis a corosivis sive aliquibus unguentis aut pulueribus, quia magis augent dolorem.

COD. VATICANO REG. 373.

DE QUARTO PANNICULO QUANDO TOTUS OCULUS DEALBATUR. 35

QUARTUS panniculus est ille quando totus oculus dealbatur et nulla nigredo videtur in tunica, neque aliquid apparet de luce. Unde sciatis quod accidit propter magnum dolorem venientem per medium capitis cum magno furore, et circundat totum oculum circum circa et ille dolor oculum dealbat, ita quod apparet in colore lucidi Alabastrj et patiens non videt, sed dicit quod totus mundus apparet sibi albus et non potest discernere unam rem ab alia, et oculi semper sunt lachrimosi, et tota naturalis albedo oculi apparet rubra circum circa tunicam dealbata.

Et haec sunt signa.

Cura autem est: Primo faciatis ipsi cauterium in mollitie capitis, sicuti videbitis in cauteriis nostris, et facto cauterio habebitis xi . albumina ovorum, et parate ea in una paraside nova, et cum uno stipite ducantur donec vertantur in spumam, et in illa aqua inungatur bombix, et postea dimittatur aliquantulum residere, et proiciatur spuma, et in illam aquam intingatis bombicem et clausis oculis superponatur decies in die, et similiter in nocte, quousque patiens perveniat ad perfectam sanitatem. Et cum hac cura liberabitis 4.^{m} panniculum et non cum aliis. Unde moneo vos, charissimi, ut caveatis vobis ne in istis quatuor panniculis aliam medicinam ponere praesumatis, nisi quam vobis scripsimus, quia non debet curari cum pulveribus corrosivis, neque cum aliis medicinis violentis, quia

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

pite ducantur albumina donec conuertantur in spumam et postea dimictatur aliquantulum residere . et postea proiciatur spuma . et in olla aqua intingatur bombacem . et oculis clausis superponatur decies in die . et decies in nocte usquequo patiens perueniat ad perfectam sanitatem . et cum istis curis curabitis quartum panniculum ad plenum et non cum aliis. ℭ Vnde moneo uos karissimi ut debeatis procedere secundum artem nostram et cursum et doctrinam artis nostre probatissime oculorum. ℭ Et cauete uobis ut in istis IIIJ quatuor panniculis predictis aliam medicinam non ponatis nisi quas uobis supra scripsimus ideo quia isti quatuor panniculi cum generantur non debent curari cum aliis pulueribus corum, siuis . nec cum aliis medicinis uiolentis . quia apponere dolorem supra dolorem magis obesset quam prodesset.

37 DE EGRETUDINIBUS OCULORUM PROUENIENTIBUS EX FLEGMATE.

AM expleuimus uobis tractatum IIIJ panniculorum . et generantur ex habundantia sanguinis . et docuimus uos causas accidentia et signa et curam de unoquoque panniculo secundum artem nostram. ℭ Ammodo incipiamus. In nomine Jhesu Christi et beate marie et lucie uirginis . ℭ de aliis infirmitatibus uenientibus in oculis occasione flegmatis ℭ Vnde dicimus quod occasione flegmatis in multis hominibus superueniunt . lacrime de quibus generantur tres diuerse infirmitates. ℭ Vnde dicere uobis de prima uolumus . et dicendo audietis unam

COD. VATICANO LAT. 5373.

panniculis predictis aliam medicinam ponere presumatis nisi secundum quod vobis scripsimus, quia isti panniculi cum generantur, non debent curari cum aliis pulveribus compositis nec cum aliis medicinis violentis, quia poneretis dolorem supra dolorem et magis obessent quam prodessent. Jam explevimus vobis tractatum quatuor panniculorum qui generantur de oculis ex habundantia sanguinis et do cuimus vos causas et accidentia et signa et curam de unoquoque secundum expertissimum Exercitium nostrum et artem nostram probatissimam oculorum.

HIC INCIPIT NARRARE ALIAS INFIRMITATES ACCIDENTES IN OCULIS OCCASIONE LACRIMARUM ET FLEMATIS. 37

MODO incipiamus in nomine Domini nostri Yhesu Christi et Beate marie Virginis ed aliis infirmitatibus venientibus in oculis occasione flematis. Unde dicimus quod occasione flematis in multis superveniunt lacrime in oculis de quibus lacrimis generantur diverse infirmitates: Unde docere volumus vos de prima et docendo audiatis viam diversam et pessima genera infirmitatum que generantur in oculis. Unde vobis dicimus quod propter cursum nimium lacrimarum a multis

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

COD. VATICANO LAT. 5373.

si poneretur dolor supra dolorem tunc augeretur morbus et non curaretur. ||

37 DE INFIRMITATIBUS EX FLEGMATE.

CASIONE namque flegmatis hominibus in oculis superveniunt lacrime ex quibus generantur tres diverse infirmitates, Prima quod nimis cursu la-

DE PHLEGMATE. 37

XPLEVIMUS iam tractatum de panniculis quae nascuntur in oculis ex abundantia sanguinis. Nunc incipiamus in nomine domini de aliis aegritudinibus venientibus in oculis ex causa phlegmatis. Unde dicimus quod ex phlegmate *in multis hominibus superveniunt lachrimae in oculis, de quibus lachrimis generantur tres diversae infirmitates.*

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

diuersam et pessimam infirmitatem que generatur in oculis contra naturam. ℭ Vnde dicimus quod propter nimium cur-[38] sum lacrimarum in multis mollificantur palpebre superiores et intrinsecis partibus palpebrarum . nascuntur pilli et illi pungunt pupillam oculorum et pro illa punctione oculi patiuntur et conturbantur tali modo quod patiens non potest aperire oculos . donec pili ex toto eleuentur cum tunicarolis. ℭ Vnde sciatis quod patiens quousque pili non renascuntur uidet et aperit oculos . sed postquam pili renascuntur reuertitur patiens ad exteriorem statum. ℭ Vnde melius fuisset ei si non extitisset quia bene scitis karissimi quod quanto magis pili extrahuntur tanto peiores efficiuntur propter unoquoque pilo quod extrahitur IIIJ renascuntur et pungunt super pupillam ac si essent porcini pili et ob illam puncturam oculi conturbantur et rubescunt tali modo quod patiens non potest aperire oculos propter frequentem puncturam pilorum . et multi sunt nisi pro maiori parte quod admictunt lumen cum tota substantia propter occasionem puncture.

DE CURA.

DOCUIMUS uos causam . accidentia et signa de prima infirmitate que prouenit in oculis occasione lacrimarum ex habundantia flegmatis. Admodo docebimus uos curam que hec est . accipiatis duas acus que sint bene longe . ad mensuram digiti minoris . et ex alia parte habeatis unum filum et ponatis ipsum per foramen in ambabus acubus . et ligetis bene ad inuicem per foramina . et postea subleuetis

COD. VATICANO LAT. 5373.

mollificantur palpebre superiores et in [38] interiori parte nascuntur pili et illi pili tangunt pupillam oculorum et pro illo tactu oculi patiuntur et turbantur tali modo quod patiens non potest aperire oculos donec pili ex toto non elevantur cum picicharolis. Unde sciatis quia patiens usque quo pili non renascuntur revertitur patiens ad deteriorem statum; unde melius fuisset ei si non extraxisset; quia quanto magis pili extrahuntur vel eradicantur, tanto grossiores efficiuntur, et pro uno extracto quatuor renascuntur et pungunt super oculos ac si essent pili porcorum, et ob illam puncturam oculi conturbantur et rubescunt tali modo quod patiens non potest oculos aperire propter frequentem puncturam pilorum, et multi sunt videlicet pro maiori parte quibus̃ ‖ ex illa occasione oculi destruuntur.

Docuimus vos causam et accidentia et signa de prima infirmitate que provenit in oculis occasione lacrimarum ex habundantia flegmatis. Amodo docebimus vos curam seu magisterium nostrum expertum.

Cura. Hec est cura: accipiatis duas acus que sint longe ad mensuram digiti minoris, et ex alia parte habeatis unum filum et ponatis ipsum per foramen in ambabus acubus et ligetis bene ad invicem per foramen, et postea subleva palpebram superiorem cum digitis tuis et accipias de corio palpebrarum cum predictis acubus et ligetis bene ad invicem tali modo quod oculus valeat clau-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

38 crimarum mollescunt palpebre superiores et ab intrinseca parte palpebrarum nascuntur pili pungentes pupillam . et propter illam compuncionem oculi ita turbantur quod paciens nequit eos aperire donec pili ex toto evellentur et extrantur cum suis instrumentis. Unde aliqui stolidi medici eradicant illos pilos et pacientes vident, sed renascuntur seque deterius habent quia quanto magis extrahuntur tanto magis ingrossantur ita eciam acuti crescunt et tanto plus pungunt pupillam ac si essent pili porcorum et ita punctione oculi turbantur et rubescunt tali modo quod paciens non potest eos aperire ob frequentem puncionem et multi amittunt lumen cum tota substancia occasione puncionis talium pilorum. Auditis signa huius egritudinis. Dicamus modo curam eiusdam. Recipe duas acus in longitudine digiti minoris e filum per foramina ambarum acuum bene liga ad invicem, postea subleva palpebram cum predictis acubus tali modo quod oculus possit claudi et aperiri ligetur bene acus ex utraque parte et dimittatur donec per se cadunt cum coreo palpebre et in cicatrice quam faciunt acus nulla ponatur medicina quia per se ipsam sanabitur . et si paciens in oculis gravatus et destructus medicetur cum pulvere nabetis bis in die usquequo sanentur eius oculi quia ad plenum liberabitur, et de ista infirmitate plures invenimus in calabria quam in aliis locis et magis inter mulieres quam viros. SECUNDA INFIRMITAS. Est quando

COD. VATICANO REG. 373.

[*In margine:* « prima aegritudo ex phlegmate »]. Prima quidem quia *propter*

nimium cursum lachrimarum mollificantur palpebrae superiores, [*In margine:* « pili ex cursu lachrimarum »] et in intrinseca *parte palpebrarum nascuntur pili,* qui pungunt pupillam oculorum, et ex illa punctione oculi *totaliter conturbantur,* ita quod patiens non potest oculos aperire, donec pili ex toto evellantur cum pizzicarolis. Unde aliqui stolidi medici eradicant pilos, et illi vident; sed quando renascuntur, veniunt ad deteriorem statum, quia quanto magis extrahunt tanto magis ingrossantur, et pro uno qui extrahitur renascuntur quatuor et pungunt tanto plus super pupillam oculorum ac si essent pili porcorum, et ex illa punctione oculi conturbantur et rubescunt, et patiens non potest aperire oculos propter frequentem puncturam pilorum; et multi sunt qui amittunt aliquando visum cum tota substantia ex hac puntione pilorum. Huius autem aegritudinis haec est cura: Accipiatis duas acus longas ad mensusuram digiti minoris, et habeatis unum filum, et ponatus ipsum per foramen ambarum acuum, et ligetis bene ed invicem, postea elevetis palpebram superius cum digitis vestris et accipiatis de corio palpebrae cum praedictis acubus tali modo quod oculus possit claudi et aperiri; postea ligetis bene ‖ acus et dimittatis donec cadat per se cum corio palpebrae, et in cicatricem, quam acus faciet, nullam medicinam ponatis, quia per se ipsam sanabitur. Et si pannus fuerit generatus in oculis et non fuerit destructus, medicetis ipsum cum pulvere 38

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

palpebram superiorem cum digitis uestris et accipiatis de corio palpebre cum predictis acubus . tali modo quod oculus ualeat claudi et aperiri et postea ligetis bene et dimictatis acus ita ligatas quod cadant per se cum corio palpebre . et postquam acus caderet nullam medicinam ponatis in illa cicatrice quia per metipsam sanabitur . et si pannus ille qui generatus erat in oculis occasione pulsationis pilorum sit destructus, quia si non esset destructus . medicus cum puluere nabetis bis in die usquequo clarificentur oculi ponat . et cum ista cura predicta multos curauimus et magis inuenimus patientes istam infirmitatem de pilis in calabria quam in aliis prouintiis. Et dicimus uobis quod magis regnat ista infirmitas in mulieribus quam in uiris. Ecce iam docuimus uos causam, accidentia et signa et curam de prima infirmitate que procedit ex habundantia lacrimarum occasione flegmatis. Admmodo incipiamus de secunda Infirmitate.

DE ALIA CURA.

T dicimus quod secunda infirmitas est illa quando oculi apparent turbati et pleni uenarum et sunt pannosi et patientes non clare uident, infirmitatem istam . pannum uitreum uocamus. ℭ Audiuistis causam . accidentia et signa de secunda infirmitate . et ex habundantia lacrimarum in oculis et ex occasione flegmatis. ℭ Ammodo docebimus uos curam.

COD. VATICANO LAT. 5373.

dere et aperire; postea liga bene ab una parte et ab alia et dimittas acus ita ligatas usque quo cadant per se cum quorio palpebre et postquam acus cadunt nullam medicinam ponas in illa cicatrice quam acus fecerunt, quia pro semet ipsis sanabuntur. Et si pannus qui erat generatus in oculis occasione pulsationis pilorum interim est destructus; sin autem medicetis eas cum pulvere nabatis bis in die usque quo clarificentur oculi patientis; et cum ista cura predicta multos curavimus et multam pecuniam lucrati sumus. Et magis invenimus de istis qui patiuntur istam infirmitatem scilicet de pilis in calabria quam in aliis provinciis, Et dicimus vobis quod magis regnat in mulieribus juvenibus quam in hominibus.

Docuimus vos et curam et accidentia de prima infirmitate que procedit in oculis ex habundantia lacrimarum occasione flegmatis. Amodo incipiamus da 2.ªᵈ infirmitate.

CAPITULUM OCTAVUM, DE OCULIS PANNOSIS OCCASIONE FLEGMATIS.

DICIMUS igitur quod 2.da infirmitas est illa quando oculi apparent turbati et pleni venarum et sunt pannosi, et patiens non clare videt; infirmitatem istam pannum vitreum vocamus.

Audivistis causam accidentia et signa de 2.da infirmitate que procedit in oculis occasione lacrimarum procedentium ex flegmate. Admodo docebimus vos curam. Dicimus ergo quod cum videritis tales patientes talem infirmitatem, faciatis ei primo radi totum caput, et cum cautherio

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

oculi apparent turbati et pleni venarum

39 et sunt pannosi Ita quod paciens non bene videat hec sunt signa, eius. Cura huius infirmitatis que vocatur pannus rubeus hoc est. Radatur primo totum caput pacientis et fac ei cauterium rotundum in mollicie et in temporibus cum cauterio longo, sicut demonstravimus in cauteriis nostris. Quo facto, mittas in oculos de pulvere nostro alexandrino semel in die donec recipiat lumen ad plenum et bis

COD. VATICANO REG. 373.

nabetis bis in die quousque sanetur, et clarificentur oculi patientis, quia liberabuntur ad plenum, *et plures inveni cum ista infirmitate in Calabria quam in aliis provincis*, et magis regnat in mulieribus quam in viris.

De 2.da aegritudine quando oculi sunt pleni venarum, Dicimus quod 2.da infirmitas est illa quando apparent oculi turbati et pleni venarum, et sunt pannosi, 39. et patiens non clare videt. Et vocamus hanc aegritudinem pannum rubeum, cuius haec est cura.

Primo faciatis totum caput radere et cum cauterio longo, sicuti demonstrabimus vobis in cauteriis nostris. Factis cauteriis, mittetis de pulvere nostro Alexandrino semel in die donec recipiat lumen usque ad plenum, et bis in mense

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

DE ALIA CURA.

DIXIMUS quod cum uideritis patientes talem infirmitatem primo fatiatis ei radi totum capud . et cum cauterio rotundo faciatis ei cauterium in mollitie capitis et in timporibus cum cauterio longo sicut denumerabimus uobis in cauteriis nostris . factis cauteriis mictatis ei intus in oculis de puluere nostro alexandrino semel in die donec recipiat lumen suum ad plenum . et bis in mense purgetis ipsum cum pillulis nostris Jerosolimitanis . et cum uadit cubitum recipiat de diaolibano nostro . et cum istis curabitis secundam infirmitatem que procedit in oculis occasione flegmatis ex habundantia lacrimarum et cum hac cura innumerabiles homines curauimus . et inuenimus magis has in tutia et in marchia quam in aliis prouintiis.

DE TERTIA INFIRMITATE QUE FIT IN OCULIS PRETER CURSUM LACRIMARUM DE CAUSA USITATE NIMIA HUMORUM EIUS.

40 DOCUIMUS uos de prima et secunda infirmitate. ℭ Ammodo docebimus uos de tertia . tertia infirmitas est illa quando oculus apparet carnosus . et illa carnositas est similiter oculum indurata per annum unum uel . II . ad plus . non oportet eam medicari cum pulueribus nec cum coleriis quia non prodesset sibi . sic prius fatiatis . ei radi capud et postea fatiatis ei cauterium sicut diximus in secunda . factis cauteriis in sequenti die aperiatis oculum cum digitis uestris dein

COD. VATICANO LAT. 5373.

rotundo faciatis ei cauterium in mollitie capitis et in timporibus cum cauterio longo sicut demonstravimus vobis in cauteriis nostris. Factis cauteriis mictatis eis in oculis de pulvere nostro alexandrino semel in die donec recipiat lumen suum usque ad ‖ plenum et bis in mense purgetur cum pillulis nostris yerosolimitanis, et cum ibi[t] cubatum recipiat de diaolibano nostro et cum istis curabitis secundam infirmitatem, que est in oculis ex habundantia lacrimarum occasione flegmatis, quia nos cum eis innumerabiles homines liberavimus et magis invenimus de istis infirmitatibus in tuscia et in marchia quam in aliis provinciis.

Docuimus vos de 1.ª et 2.ª admodo doceamus de 3.ª

CAPITULUM VIIIJ, DE 3.ª INFIRMITATE QUE VOCATUR CARNOSITAS OCULORUM.

TERTIA infirmitas est illa quando totus oculus apparet carnosus, et si illa carnositas est super oculum indurata per annum vel duos aut plures, non oportet eam medicare cum pulveribus aut cum colliriis, quia non prodessent eis; sed prius faciatis ei radi totum caput et postea faciatis ei cauteria, sicut docui vos; in secunda die aperiatis oculum patientis cum digitis vestris et totam illam carnositatem incidatis ita discrete et subtiliter quod tunicam salvatricem non tan- 40

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

in mense purgetur cum pulveribus nostris jerosolomitanis et cum ibit dormitum, Recipe de dyolibano nostro ʒ . I . et cum istis curis medicabitur omnes infirmitates que proveniunt ex lacrimarum habundantiam ocasione flegmatis et magis invenimur de ista infirmitate in Gallia Marchia ante hoc tempus.

COD. VATICANO REG. 373.

purgetur cum pillulis nostris Jerosolimitanis, et cum ibit cubitum, R de diaolibano nostro parum. Et cum hac cura curabitis omnem aegritudinem, quae procedit *ex abundantia lachrimarum occasione phlegmatis*. Et *magis invenimus de ista aegritudine in Russia et in Marchia* quam in alia provincia.

40 Tercia Infirmitas. Est illa quando oculus apparet carnosus, et si illa carnositas induraverit per unum aut duos vel tres annos aut plures non omnes eos medicaveris pulvere neque collyriis, quia non prodest, sed radatur ei caput postea fac cum cauteriis sicut in secunda infirmitate istis cauteriis, die insequenti aperi pacientis oculum cum digitis et rasorio totam illum carnositatem eleva . hoc facto imple oculum pacientis pulvere allexandrino nullius alterius admixtione, postea

De 3.ª aegritudine ex phlegmate quando totus oculus apparet carnosus. ||

Tertia aegritudo est quando totus oculus apparet Carnosus, et si illa carnositas apparet super oculum indurata per annum unum, vel per duos, vel tres, vel plures, non est eos curare cum pulveribus neque cum collyriis, quia nihil prodest est. Sed faciatis ei radere caput et postea faciatis cauterium, sicuti fecistis in 2.ª infirmitate. Et factis cauteriis, in die sequenti aperietis oculum patientis cum digitis vestris et cum rasorio totam illam carnositatem elevetis. Hoc facto, 40

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

cum incidenti rasorio totam illam carnositatem incidatis ita discrete et subtiliter quod tunicam saluatricem quam Joannitius uocat conjunctiuam non tangatis sed circum circa tunicam inter albedinem et nigredinem paulatim incidere incipiatis, donec carnositatem illam totam eleuetis . hoc facto . de puluere alexandrino habeatis . et totum oculum sine ulla mixtione impleatis . et patiens claudat oculum et desuper bombacem cum clara oui ponatur, bis in die mutetur: ℭ finito numero dictorum dierum dimictatis claram et mictatis eis cum emplastro cum hac sanctissima herba quam uocamus candelam saracenicam et arabici uocant ipsam tufetam et greci sucum et apuli carducellum benedictum . salernitani lactucellam . romani crispinum et quidam alii cressionum.

NOTA EMPLASTRUM.

REVERTAMUS ergo ad emplastrum quod debet fieri de predicta herba sanctissima. ℭ Unde diximus uobis quod recipiatis de illa herba. Manipulum unum . et pistetur bene et cum ea misceatur media clara oui et postea ponatis super bombacem uel stupam et supra oculum ponatis bis in die . scilicet in mane et in fero usque ad tres dies et postea dimictatis emplastrum et patiens semper maneat cum oculis apertis sed tamen curetur . deinde in antea cum istis pulueribus . donec perueniat patiens ad pristinam sanitatem . sed de puluere alexandrino in mane . et de puluere nabetis in sero et iterum custodiat se a cibis contrariis . sicut sunt anguille . carnes bouine .

COD. VATICANO LAT. 5373.

gatis: sed circumcirca tunicam inter albedinem et nigredinem paulatim incidere incipiatis, donec carnositatem illam integre elevetis. Hoc facto habeatis de pulveribus alexandrino et totum oculum sine ulla admixtione impleatis, et patiens claudat oculum et desuper bombacem intinctam in clara ovi ponatis; et deinde usque ad 15 dies cum clara ovi bis in die mutetur. Finito vero numero dierum dimictatis claram ovi, et cum ista herba sanctissima, [*In margine:* « Sinonima nomina unius herbe optime »] quam vocamus cardellam et saraceni et arabi vocant ipsam tufosam, et greci zucu et apuli carducellum, Salernitani lactucellam, Romani Crispinum, Tuscii vocant ipsam chiterbitam, Sardi vocant ipsam lavignone. Dictis sinonimis revertamur ad emplastrum quod debet fieri de predicta sanctissima. [*In margine:* « Emplastrum bonum de predicta herba, scilicet crispigno »]. Unde recipietis de dicta herba manipulum unum et pistetur bene et cum ea misceatur media clara ovi, et postea super bombicem ponatis vel supra stuppam et super oculum ponatis bis in die scilicet mane et sero, et interim custodiat se a cibis contrariis sicut sunt anguille, tubera, carnes bovine, vaccine, caprine, arietine, salitis, caseis, cepis crudis, acrumibus, leguminibus et sic de similibus. Unde sciatis quod cum istis curis infinitos liberavimus; et magis invenimus de dicta infirmitate in sardinia qua in aliis provinciis. Explevimus vobis de 3.ª, restat explanare de 4.ª ‖ [*c. 175* vo. *A piedi della pag. si legge:* « Differentia est inter pulverem nabatis et alexandrinum. Lege declarationem huius ad. f. 179 »].

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

ad quindecim dies, omni die bis supra bombicem supra oculum clausum intictum oui albumine. Quibus diebus finitis superpone ei emplastrum de ista herba sanctissima quam sanctam sordellam vocamus, saraceni et arabes vocant ipsam icirapili cardellam, Salernitani lactu cellarii, Romani vocant ipsam crespulam, tusci curebitam, vero cirebitani sordilanianum. Recipe de hoc sancta herba ac vinum et pistetur bene et misce cum ea medium clarum oui et pone super bombicem et super stuppam et hinc ponat paciens bis in die super oculum scilicet in mane et sero hoc faciat per triduum et sic dimitte hoc emplastrum et paciens incipiat uti oculis apertis Inde tunc curatur cum istis pulveribus usque ad sanitatem scilicet cum pulvere allexandrino mane et puluere nabetis sero. Et interea se custodiat a cibis contrariis, Quales sunt hic anquille, fungi, carnes bovine, hircine, caprine, a caseo et cepis crudis, alleo leguminibus et hiis similibus. Et cum ista cura infinitos curavimus homines et magis de ea invenimus in Sardinia quam in aliis locis.

COD. VATICANO REG. 373.

de pulvere Alexandrino habeatis, et totum oculum sine aliqua admixtione impleatis, et patiens claudat oculum ac bombace rum clara ovi superpositis, inde usque ad XL. dies cum clara ovi bis in die mittetis. Transacto autem eo termine dierum, dimittatis claram ovi et superponatis ei emplastrum de ipsa herba sanctissima, quam vocamus *Cardellam*, Saraceni et Arabes vocant ipsam *sucirapulis carducellum*, Salernitani *lactucellam*, Romani vocant ipsam *Cripigrina*, Rustici vero *achebitam Sardilamoniam*. Unde dicimus vobis quod sic componatis emplastrum: [*In margine:* « Emplastrum de Cicerbita »]. R. Ex dicta herba manipulum unum et pistetur bene, et cum ea misceatur media clara ovi, et ponatis sub bombacem et super stupam, et super oculum patientis ponatis bis in die, scilicet sero et mane, usque ad tres dies et sic dimittatis emplastrum, et patiens semper maneat cum oculis apertis; sed tamen deinde curatur cum istis pulveribus usque ad sanitatem, scilicet, de pulvere Alexandrino in mane, et de pulvere Nabetis in sero; et custodiat se a cibis contrariis sicuti Anguillae, fungi, ‖ Carnes bovinae, hircinae, caprinae, et salitae, a caseo, et caepis crudis et aliis. Et cum ipsa cura infinitos homines liberavimus. Et magis invenimus hanc aegritudinem in Sardinia quam in aliis provincis.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

yrcine . caprine . salate . caseus . cepe et alia agrumina et legumina . et sic de similibus. ₵ Unde sciatis quod cum istis curis infinitos homines liberauimus . et magis inuenimus de ista infirmitate in sardinia quam aliis prouintiis.

DE IIIJ INFIRMITATE ET CURA.

41 EXPLEUIMUS uobis de iij infirmitate . ammodo explere uolumus de iiij et dicimus quod quarta infirmitas est illa quando oculi apparent semper inflati et semper lacrimantur et patiens non potest bene aperire oculos propter ponderositatem palpebrarum superiorum. Unde dicimus uobis quod quando uultis certificari de ista egritudine reuersetis palpebras superiores cum digitis uestris sursum et uidebitis eam quasi pinguedinem et illa pinguedo apparet campsata et granosa sicut grana milij et arabi cum saracenis uocant infirmitatem istam iaratmin axas . idest scabies in oculis. Unde sciatis karissimi quod accidit ex habundantia flegmatis salsi. Unde cum uideritis talem infirmitatem . primo purgetis stomacum et cerebrum cum istis rebus. Recipe turbit . aloe epatici . reubarbari . an. J. S. et ex alia parte habeatis sucum radicum ebuli . libr j et dissoluatur insimul cum predictis rebus . et dimictatis sic stare per totam noctem et primo mane collentur et patiens sumat illam collaturam et in sequenti die aperiatis oculum patientis et reuersetis palpebram cum digitis uestris et totam illam carnositatem cum incidenti rasorio leuetis . et incipiatis incidere ab una parte lacrimalis usque

COD. VATICANO LAT. 5373.

CAPITULUM X DE MANAXIM IDEST SCABIE OCULORUM.

DICIMUS ergo quod 4.ª infirmitas est illa quando oculi apparent semper inflati et semper lacrimantur, et patiens non bene potest aperire oculos propter ponderositatem palpebrarum superiorum; unde dicimus vobis, quod quando vultis certificari de ista egritudine Reversetis palpebram unam superiorem cum digitis vestris sursum, et videbitis eam quasi pinguem, et illa pinguedo apparet grassata et granosa sicut granum milij, et Arabi et Saraceni vocant infirmitatem istam minaxim scilicet Scabies in oculis; unde sciatis quod accidit ex habundantia flegmatis salxi. Unde cum videbitis talem infirmitatem, primo purgetis stomacum et cerebrum cum istis rebus. R. turbit aloes epatici, Reubarbari an. ʒ. 5. [*In margine:* « radicis ebuli »]. Et ex alia parte habeatis succum radicis ebuli lib. 1. Et dissolvantur insimul cum predictis rebus et dimictatis sic stare per totam noctem; et summo mane coletur et patiens summat illam colaturam, et in sequenti die aperiatis oculum patientis et reversetis palpebram cum digitis vestris et totam illam granositatem cum incidenti rasorio elevetis, et incipiatis incidere ab una parte lacrimalis usque ad aliam, et totam illam 41

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

QUARTA INFIRMITAS.

41 QUANDO oculi apparent inflati et semper lacrimant et paciens nequit eos aperire ob ponderositatem superiorum palpebrarum. Unde quando volueritis certificare has egritudines, reversetis palpebras superiores cum digitis . sursum et videbitis eam quasi pinguedinem que apparet quasi tota gummosa ad modum granorum milij, Et Arabes et Saraceni vacant infirmitatem hanc raxasuineum, christiani vero scabiem oculorum et accidit propter habundantiam salsi sanguinis. Ad hanc infirmitatem purgandum est cerebrum et sthomachum istis rebus. Turbit, aloe, ann ℥ . I . Ex alia parte succi radicis ebuli libbras . I . et dissolvatur hec in filtro predictam radicem et stet sic per integram noctem, in summo mane coletur et paciens summat de illa colaticia, sequenti tum die aperi oculum et verte palpebram cum digitis et illa tota carnositas cum uncino et rasorio elevetur et incipe ab una parte lacrimali ad aliam ed totam illam grossam pinguedinem que sub palpebris apparet eleva, elevata vero carnositate bombacem albumine oui intinctam bis in die oculis superpone, hoc continua in novem dies, deinde maneat paciens semper oculis apertis et in sero imponatur in oculum

COD. VATICANO REG. 373.

DE 4.^{ta} INFIRMITATE QUAE DICITUR SCABIES OCULORUM.

41 DICIMUS quod quarta aegritudo est, quando oculi apparent semper inflati, et semper lachrimantur, et patiens non potest aperire oculos propter ponderositatem palpebrarum superiorum. Unde quando velis certificari de aegritudine revertetis palpebram superiorem cum digitis vestris sursum, et videbitis eam quasi pinguem, ed illa pinguedo apparet tartaxata et granosa quasi granum milii, et Arabes et Sarraceni vocant infirmitatem istam scabiem oculorum. Unde sciatis quod accidit propter abudantiam phlegmatis salsi, et consideratis quod primo in hac aegritudine convenit purgare cerebrum et stomachum hac medicina:

R. Turbit . .
Aloes epatici } an . ℥ . I .
Reubarbari .

Et ex alia parte habeatis succum radicis Ebuli lib . I . et in eo dissolvantur res praedictae, et dimittatis sic stare per totam noctem, et summo mane coletur, et pratiens sumat de illa colatione secundum ipsius vires et aetatem. In sequenti autem die a Medicamento sumpto, aperiatis oculum patientis, et reversetis palpebram digitis vestri. || Et tota illa carnositas cum uncino et rasorio ele-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

ad aliam et totam illam pinguedinem integram eleuetis que manet subter palpebram et apparet granosa . et eleuata carnositate . intus in oculo bombacem intinctam in clara oui ponatis supra oculos bis in die . usque ad IX dies . et postea a nono die in antea ponatis de emplastro gratioso bis in die usque ad tertium diem et deinde in antea semper maneat patiens cum oculis apertis . et semper ponatis in sero intus in oculis: de colirio nostro alexandrino quousque patiens ad plenum deliberetur . et cum ista cura innumerabiles homines curavimus et magis inuenimus de ista egritudine in barbaria inter saracenos quam in aliis prouinciis . et quando fuimus in partibus illis inuenimus mulieres saracenas que fatiebant istam curam . accipiebant frondes arborum siccas et reuersabant palpebras sursum . et cum soliis predictis fricabant donec palpebre erant sanguinate . multi de illis conualebant . tamen non diu permanebant in eodem statu . et multis de aliis accipiebant zuccarum et fricabant semper illam carnositatem et conualebant . sed tamen potest paucos dies patiens reuertebatur ad eundem statum eo quod non erant curati secumdum expertissimam curam oculorum nostram.

COD. VATICANO LAT. 5373.

pinguedinem elevetis integram que manet sub palpebra et apparet granosa. Et elevata carnositate intus de oculo, Bombacem intictam ex clara ovi; patiens bis in die usque ad novem dies curetur; postridie 9 die in antea ponatis de emplastro gratioso bis in die usque ad 3.um diem. Et deinde in antea semper maneat cum oculis apertis, et semper ponatur tantus in oculis de collirio nostro alexandrino usque quo patiens ad plenum liberetur. Et cum ista cura multos sanavimus. Et magis invenimus in barbaria inter saracenos quam in aliis provinciis. [*In margine:* « Cura Saracenorum »]. Et quando fuimus in partibus illis inveniebamus mulieres saracinas que faciebant istam curam. Accipiebant frondes ficuum et reversabant palpebras sursum et cum foliis predictis fricabant donec palpebre predicte erant sanguinee, et multi de illis prevalebant, tamen non diu permanebant in eodem statu. Et multi de illis accipiebant zuccarum et fricabant illam granositatem, convalescebant, tamen ad paucos dies revertebantur ad eumdem statum, quia non erant curati secundum probatissimam experientiam nostram.

Nam explanavimus Vobis curam infirmitatum ‖ oculorum que proveniunt in oculis occasione lacrimarum habundantia flegmatis, et docuimus vos causam et accidentia et signa et curam de unaquque infirmitate oculorum secundum magisterium nostrum.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

semper de collirio allexandrino usque ad perfecta sanitatem. Et in hac cura innumeros homines curavimus, Et magis in horobania inter Saracenos quam in aliis provinciis. Et cum fuimus aput eosdem Invenimus feminas saracenas que hanc curam hoc modo fecerunt. Capiebant enim frondes arborum ficuum et reversabant palpebras sursum fricando donec sanguinolente reddebatur et multi de illis alia accipiebant et prevalebant. Tamen. non diu in eodem permanebant statu et multe alie accipiebant nuces et fricabant illam carnositatem, sed paucis diebus actis ad pristinum rediuerunt, et quia non secundum nostram artem fuerunt curati. Nunc docebimus uos pro illis lacrimis sic.

COD. VATICANO REG. 373.

vetur, et incipiatis incidere ab una parte lachrimalis usque ad aliam partem, et totam illam pinguedinem integram elevetis, scilicet quae est sub palpebra et apparet grossa, qua elevata a carnositate, bombacem intinctum in clara ovi superponatis oculo bis in die usque ad novem dies, et postea ponatur bis in die de emplastro usque ad tertium diem; et maneat semper cum oculis apertis, et semper in sero ponatis de collyrio Alexandrino, usque ad perfectam sanitatem. Et cum hac cura innumerabiles homines curavimus et liberavimus; et magis invenimus de ista aegritudine in Barbaria et inter Sarracenos quam in aliis provinciis. Et quando fuimus in partibus illis invenimus fuminas Sarracenas, quae faciebant hanc curam hoc modo: Accipiebant frondes arboris, et reversabant palpebras sursum et fricabant, donec palpebrae erant sanguinolentae; et multi de illis praevalebant, tamen non diu permanebant in eo stato. Et multi alii accipiebant zuccarum et fricabant super illam carnositatem, et convalescebant; sed tamen deinde intra paucos dies revertebantur in eumdem statum, ideo quia non erant bene curati secundum artem nostram probatissimam oculorum.

Docuimus igitur vos istam 4.^{m} infirmitatem curare, quae provenit ex parte lachrimarum superabundantium in oculis ex phlegmate. Modo docebimus vos mi-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

42 ELECTUARIUM PRO LACRIMIS OCULORUM.

MMODO docebimus uos unum mirabile electuarium quod composuimus pro lacrimis que procedunt occasione flegmatis. ℂ Recipe olibani . castorei . nucis muscate . nucis indie gariofolurum cubebe ann . ℥ I . folia lauri spice nardi croci cardamomi ann . ℥ iiij seminis aneci . seminis apii . seminis basiliconis . carui . anisi seminis alexandri . seniculi ann . ℥ . I . nepitelle sicce . pulegii ysopiseminis rute an . z . quarta . seminis jusquami . papaueris albi . musci . canphore an . ℥ . I . hec omnia tritentur subtiliter et cribrentur cum cribro . propter olibanum quod debetis bulire cum bono melle dispumato . et liquefacto olibano cum melle remoueatur ad igne et reuersetur in una magna parasside et species predicte ut eadem scilicet reuersetur et ducatur bene cum melle . quousque ei bene incorporentur et in pisside usui reseruetur . et semper cum medicaueritis infirmos uestros detis eis ad comedendum in sero cum iuerint dormitum ad modum unius castanee. ℂ Ecce scripsimus uobis mirabile electuarium pro lacrimis que semper habundat in oculis . et ideo uocamur ipsam mirabilem quia mirabilia facit . nam mirabiliter lacrimas stringit et flegmata destruit . cerebrum calefacit et dolorem emigraneum expellit . oculos aperit . supercilia reuelat . lumen clarificat . et etiam ualet ad illos qui patiuntur guttam paralisi et admittit loquelam quia non

COD. VATICANO LAT. 5373.

HIC DOCET COMPONERE NOBILE ELECTUARIUM PRO LACRIMIS. 42

AMMODO docebimus vos unum [*In margine:* « Electuarium pro lacrimis scilicet contra »] mirabile Electuarium quod composuimus pro lacrimis oculorum que procedunt occasione flegmatis ut semper hoc utamini cum medicaveritis predictas infirmitates. R. olibani boni castorei, nucis muscate, nucis inde, gariofilorum, cubebe; an ℥ I nepite sicce, pulegis ysopi, se rute an ℥ iiij. se[minis] iusquiami, papaveris albi, muscati, camphore an ℥. I. hec omnia terantur subtiliter et cum cribro crivantur preter olibanum, quod debet bullire cum bono melle dispumato; liquefacto olibano cum melle removeatis ab igne et reversetis in una magna paraxide et speties predictas inter eandem commixtionem similiter versetis et ducatur bene usque quo cum melle bene incorporentur et in parasside usui reservetur. Et semper cum medicaveritis infirmos vestros detis eis ad comedendum in sero cum ibunt cubatum ad modum unius bone castanee. Descripsimus vobis mirabile electuarium pro lacrimis que semper habundant in oculis [*In margine:* « Laudes plurime Electuarii »] et vocamus ipsum mirabile quia mirabiliter lacrimas stringit, flegma dissolvit, cerebrum calefacit, dolorem emigraneum expellit, oculos aperit, supercilia relevat,...... cla rificat, et etiam valet ad illos qui patiuntur guctam, paralisim et amictunt loquelam et non expedite loquntus. Et nos cum eo infinitos curavimus. Ammodo incipiamus in

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

42 MIRABILE ELECTUARIUM LACRIMABUS. Recipe olibani castorei, nucis muscate, nucis indice, cariophilorum, cubebe an . ℥ . I . folia lauri spic nardi ℥℥ cardamonis an . quantam partem ℥ . semen aneci, semen apii, basiliconis, carui, anisi, semen alexandrini, semen rute, ann $^{2}_{1}$ iiij, seminis jusquami, papaverorum, alias musci, carseconis ℥ . I . hec omnia pulverisa et subtiliter cribella, postea olibanum quod buli bono melle despumato, liquefacto olibano, remoue ab igne, et reuersa magna hinc et illinc in perabpise cum aliis speciebus et circumducatur bene quousque cum melle incorporentur et reserva in pixide, Et semper cummederis infirmum sero da et de hoc ad comedendum cum dormitum ierit at quantitem castanee. Et illud unguentam Ita mirabile est quod eius opera sunt costringere lacrimas, destruere reumata, cerebrum calefacere, emigraneam expellere, oculos namque aperit, supercilia elevat, lumen clarificat hinc contra paralisiam optimum est remedium, et prestantissimum contra paralisiam lingue. Hoc nos experti sumus.

COD. VATICANO REG. 373.

rabile Electuarium pro istis lachrimis, et est hoc: 42

R . Olibani . . .	
Castorei	
Nucis muscatae . .	
Nucis indicae . . .	an . ℥ . I .
Gariofillorum . . .	
Cubebe	
Foliorum lauri . .	
Spicae Nardi . . .	
Croci	an . ℥ . ij
Cardamoni	
Seminum Aneti	
Apij	
Basiliconis	
Carui	
Anisi	an . ℥ . 5.
Apii Alexandrini	
Foeniculi	
Rutae	
Napitellae siccae .	
pulegii	
Ysopi	an . ℥ . iiij
Seminum rutae . .	
Seminis jusquiami	
Papaveris albi . .	
Musci	an . ℥ . iij
Camphorae	

Et haec omnia pulverizentur et cribellentur praeter olibanum, quod debet bullire cum bono melle despumato et liquefacto olibano ab igne removeatur et reversetur in una paraxide cum aliis speciebus, et ducantur bene quousque cum melle incorporentur, et in pixide reserventur. Et semper cum medemini ve-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

expedite loquuntur . et nos probauimus et sicut inuenimus ita scripsimus et innumerabiles homines curauit deus in manibus nostris propter benefitium ipsius electuarii.

DE INFERMITATIBUS QUE PROUENIUNT EX COLERA.

43 AMMODO in nomine christi de aliis infirmitatibus que proueniunt ex colera occasione in oculis dicemus. ℭ Unde sciatis quod sunt due . et narrare volumus de prima ℭ dicimus quod prima 44 infirmitas accidit ex fumositate colere superhabundantes in stomaco. ℭ Unde resoluitur ex ea quedam fumositas ed adscendit cerebrum cum magno furore et dolore, et propter illum dolorem oculi conturbantur tali modo quod apparet intus oculos patientis et rem uisam quasi umbra . sed tamen oculi apparent clari ita quod non uidentur intus uel extra aliquam maculam habere. ℭ sciatis ergo. quod non est peccatum in oculis sed in stomaco et cerebro. ℭ Igitur karissimi si oculi fuerint clari in intrinsea ed extrinseca parte nullus puluis uel cole-

COD. VATICANO LAT. 5373.

nomine christi de infirmitatibus que veniunt in oculis occasione colere; unde sciatis quod sunt due.

CAPITULUM UNDECIMUM DE PRIMA INFIRMITATE ACCIDENTE EX FUMOSITATE COLERE.

ICIMUS quod prima infirmitas que accidit ex fumositate collere est in stomaco. Unde resolvitur ex 43 eo quedam fumositas et ascendit ad cerebrum cum magno furore et ardore. Et 44 propter illum dolorem oculi conturbantur tali modo, quod apparet intus oculos patientis qua si umbra, sed tamen oculi apparent clari ita quod non videtur intus vel extra habere maculam in oculis. Sciatis ergo quod non est peccatum in oculis sed in stomaco et in cerebro. Cum igitur oculi intus et extra sint clari, nullus pulvis aut collirium prodest. Unde postquam audivistis causas et accidentia et signa de prima infirmitate que provenit in oculis occasione colere, cura eius est hec.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

De infirmitatibus ex colera.

43

Unt enim due infirmitates ex colera proveniens prima ex superfluitate colere habundantis in stomacho,

44 unde resolvitur quedam fumositas, et ascendit ad cerebrum cum magno furore et dolore . qua de re oculi turbantur tali modo quod inter oculum et rem visam apparent quedam umbra attamen oculi apparent clari Ita quod nec ab extra aut intus in eis macula videtur . Sciatis ergo quod in illorum oculis ab extrinseco nullam medicinam apponetis nec valent. Quia si pulvis esset corrosivus corroderet tunicam, aut collirium si esset corrosivum excitaret reuma per totum cerebrum. Signis infirmitatis huius auditis, hec est cura. Primo est purgandum cerebrum

COD. VATICANO REG. 373.

stris infirmis, in sero detis eis de hoc ad comedendum cum iverint dormitum quantitate castaneae.

Habetis igitur mirabile electuarium pro lachrimis, si superabundant in oculis, et ita vocamus ipsum quia mirabilia facit, mirabiliter constringit phlegma et calefacit cerebrum, dolorem lachrimarum expellit, oculos aperit, supercilia relevat, lumet clarificat.

Et valet etiam ad illos qui patiuntur paralisim et amittunt loquelam, et impedite loquuntur. et nos experti sumus et omnia sicuti scripsimus invenimus, quia innumerabiles homines cum isto liberavimus.

De aegritudinibus quae procedunt a cholera quarum prima dicitur umbra oculorum.

43 Nunc autem incipiamus in nomine domini de aliis infirmitatibus quae proveniunt in oculis occasione cholerae. Unde sciatis quod sunt duae.

Dicimus ergo quod prima aegritudo accidit ex fumositate cholerae supera- 44 bundantis in stomacho, unde resolvitur ex eo quaedam fumositas et ascendit ad cerebrum cum magno furore et dolore, et propter illum dolorem ‖ oculi ita conturbantur, quod intro oculos patientis et rem visam apparet quasi umbra, sed tamen oculi apparent clari ita quod non videtur intra neque extra aliqua macula in oculis. Sciatis ergo, Charissimi, quod peccatum non est in oculis sed in stomacho. Ergo si oculi sunt in intrinseca parte, nulla medicina in oculis talium convenit; quia si pulvis esset cor-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

rium conualeret patientibus hanc infirmitatem . quia si puluis esset corrusiuus conroderet totam tunicam . similiter si colerium esset uolentum exsiccaret reumata per totum cerebrum . sed postquam audiuistis causam accidentia et figna de prima infirmitate que procedit in oculis occasione colere . dicamus curam.

DE CURA COLERE INFIRMITATIS.

RIMO purgetis stomacum . et cerebrum . ab illo humore unde procedit illa obumbratio . quia cessante causam cessat effectus . scilicet sive habundantia. Recipe reubarbari esulelle minori, saldali rubei mirabolanorum . citrinorum, an . ℥ . 1 . diagridis ℥ quartam, feniculi, sparagi, petrosellini, apij . epatice . cicoree . capilli veneris an . m . 1 . in acqua bulliantur . et cum eis adiungantur ℥ ij polipodii quercini et tantum bulliant . donec aqua reuertatur ad medietatem . postea coletur . et in illa colatura ponatis res supradictas bene pulueerizatas . et duas libras boni zuccari . et fatiatis inde siropum laxatiuum. Sed tamen recordor uobis quod quando ponitis species supradictas cum zuccaro non debetis bullire nisi parum . quia ammitteret totas suas uirtutes et postea iterum coletur et de illo siruppo bis ebdomoda bibat . et iterum custodiat se a contrariis . silicet calidis et siccis . et a cibis crossis et fumosis . que sunt dure digestionis . ex alia parte fatiatis ei cauteria in timporibus prope aures . sicut uidebitis designatum in cauteriis nostris. Ecce audiuistis causam . accidentia de prima egritudine que

COD. VATICANO LAT. 5373.

HIC TRADIT CURAM ISTIUS INFIRMITATIS. ||

PRIMO purgare cerebrum et stomacum de illo humore, unde provenit illa obumbratio, quia cessante causa, accidentia semper cessant. Nunc vero ad curam procedamus. [*In margine:* « Syropus laxativus »] R. Reubarbari Exulelle maioris, sandali rubri, citrini an ℥. 1. draghati ℥. ij. feniculorum, sparagi, petrosellini, apii, fichatelle, cicoree, capillorum veneris an. ℥. 15, bulliant in aqua et cum eis adiungatur ℥. ij pollipodii cineritij et totum bulliat donec aqua revertatur ad medietatem; postea coletur et in illa colatura ponatis res supradictas bene pulverizatas et duas libras boni zuccari et faciatis inde syropum laxativum. Sed recordare volo quod quando ponetis speties supradictas cum zuccaro non debebunt bulliri nisi parum, quia amicterent omnes suas virtutes; et postea iterum coletur et de illo syropo bis in edomoda bibat. Interim custodiat se a contrariis scilicet a calidis et siccis et a cibis grossis et fumosis et ab iis qui sunt dure digestionis, et ex alia parte faciatis ei cauteria in timporibus prope aures, sicut videbitis designatum in cauteriis nostris.

De prima infirmitate que procedit in oculis ex abundantia colere audivistis causam et accidentia et signa, et docuimus vos curam ut operetis eam cum salute, quia nos multos curavimus.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

et stomachum ab humore unde obumbracio procedit, qua cessante, cessabunt alia accidentia. Recipe reubarbari, esule minoris sandali rubri, mirabolanorum, citrinorum ann ℥ iiij radicis feniculi, brusti, lenistici, spargi, petrosilini, apij, sucri squille, citonie, capillorum veneris ann ℥. I. in aqua buli ut aqua ad medietatem vedeat, postea coletur, in qua colatura ponantur omnes predicte species bene pulverizate et succari libbre IJ, et fac inde zuccarum laxativum sed quando ponitis res supradictas cum zuccaro, nonnisi parum buliatis, quia alias suam vim amitterent, et iterum coletur. de illa semper bibat bis in ebdomada, Et interim se a contrariis custodiat scilicet calidis et siccis et a cibis grassis et fumosis, et ab eis qui dure sunt digestionis. Ex altera parte facite cauterium in temporibus prope auriculas et sicut dictum est in cauteriis nostris et primam infirmitatem ex sanguine.

COD. VATICANO REG. 373.

rosivus, corroderet tunicam, et collyrium si esset corrosivum, excitaret reuma per totum cerebrum. Audistis ergo signa huius aegritudinis. Cura autem est haec:

Primum purgandum est cerebrum una cum stomacho ab illo humore unde venit illa obumbratio, quia cessante causa cessabunt etiam accidentia: purgatio autem erit talis.

R. Emblicorum Mirabolanorum	an. ℥. iiij
Citrinorum . . . . . . , .	
Aesulae minoris.	
Sandalorum rubeorum .	
Terantur subtiliter, deinde.	
R. Radicis foeniculi	an. ℥. I.
Radicis brusci	
Radicis Sparagi.	
Radicis Petroselini . . .	
Radicis Sarcocollae . .	
Cichoreae.	
Capillorum Veneris. . .	

Buliantur praedicta in aqua et cum eis addatur:

Polipodij quercini ℥. ij.

Et buliant ad consumptionem medietatis, postea colentur, et in illa colatura ponatis res supradictas bene pulverizatas et lib ij boni zuccari, et inde faciatis syropum laxativum. Sed quando ponetis res supradictas cum zuccaro, non debent bullire nisi parum, quia amitterent vim eorum et virtutem suam; et iterum coletur et cum illo syropo bibet bis in hebdomada, et custodiat se interim a contrariis et calidis et siccis et a cibis grossis et fumosis, et ab eis quae sunt durae digestionis; et ex illa parte facietis cauterium in temporibus prope au-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

procedit in oculis ex habundantia colere . et docuimus uos curam ut operamini eam cum salute . quia nos innumerabiles homines curauimus . laudantes dominum . et benedicentes studium nostrum.

DE SECUNDA INFIRMITATE QUE PROUENIT EX COLERA.

HABETIS de prima infirmitate que habet prouenire in oculis ex colera. Nunc uolumus uobis dicere de secunda . dicimus ergo quod secunda infirmitas est illa que apparet super tunicam oculorum ante lucem . quasi nebula sparsa in aere claro. Unde sciatis quodo ista infirmitas non accidit nisi illis quibus colera magis damnatur cum febricitate. Unde cessante febre . remanet istud vitium . ideo quia non fuerint bene curati a principio et similiter non custodierunt se . a cibis contrariis . quoniam infirmitatem sic curabitis.

NOTO PULUEREM DE FELLE YRITII, ET DE ZASPIRO ET DE TAFFO.

RECIPIATIS lapidem pretiosum qui uocatur zaspirus et tere eum in mortario eneo . ita subtiliter quod reuertatur in substilissum puluerem . et in vase de auorio reservetur et intus in oculis patientis semel in die ponatis . et liberabitur ad plenum . ad hoc recipiatis fel illius bestie que dicitur caffo . et siccetur et in puluerem redigatur . facto puluere intus in oculis patientis ponatis et similiter liberabitur cum isto puluere ad plenum . et ad hoc recipiatis gummi

COD. VATICANO LAT. 5373.

CAPITULUM 12, DE SECUNDA INFIRMITATE ACCIDENTE OCCASIONE COLERE.

DICIMUS quod 2.da infirmitas est illa que apparet super tunicam oculorum quasi nebula ante lucem in aere claro. Unde sciatis quo ista infirmitas non accidit nisi in illis in quibus colera magis dominatur cum febricitant. Unde cessante febre remanet eis istud vitium, quia non fuerunt bene curati et non custodierunt se a cibis contrariis. Diximus Vobis causam, accidentia et signa. Ammodo docebimus vos diversas et gloriosissimas curas secundum experientiam nostram. [*In margine:* « pulvis zaphiri »] R. lapidem qui dicitur zaphirium et tere in mortario eneo ita subti liter quod revertatur in subtilissimum pulverem et in vase da ebore Reservetur Et intus in oculis patientis semel in die ponatur, et liberabitur ad plenum. [*In margine:* « fel taxonis »] Item accipiat fel eius bestie que vocatur tasso et fel eius siccetur et in pulverem reducatur, et facto pulvere intus in oculis patientis ponatis et cum ipso pulvere perfecte sanabitur. [*In margine:* « Gumma feniculi »] Adhuc accipiatis gummam feniculi ʒ. 2. et ex alia parte habeatis tres partes ʒ. 1. de pulvere nabatis et in mortario eneo primo pulverizetur predicta gumma et

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

COD. VATICANO REG. 373.

res sicut videbitis designatum in cauteriis nostris in prima infirmitate quae procedit in oculis ex abundantia cholerae.

DE SECUNDA INFIRMITATE.

45 QUE apparet super tunicam ante lucem quasi nebula in aerem clarum dispersa, sed non accidit nisi his quibus colera magis dominatur, scilicet cum febricitant. Unde cessante febre, remanet eis illud vicium, quia non fuerant bene purgati a principio et non custodierunt se a cibis contrariis. Dicto de signis, hec est cura. Recipe Saphirum et tere in mortario in subtilissimum pulverem . et in vase deaurato reserva, et in oculos pacientis semel in die pone, et ad plenum liberabitur. Adhunc recipe fel caponis et sicca postea polueriza et in oculum pone. Item, recipe gummam feniculi ℥ III et partes iii de pulvere nabetis, primo pulveriza gumma et compone cum nabete ita quod mixta bene in oculum ponantur. Hec tria facit . primo corrodit pannum, mundificat oculum, clarificat eius lumen usque in finem vite sue. Unde

DE 2.da AEGRITUDINE A CHOLERA, QUAE DICITUR NEBULA.

DICIMUS quod secunda aegritudo est illa, quae apparet super Tunicam oculorum ante pupillam quasi nebula in Aere sparsa clara; sed non accidit nisi in illis, in quibus cholera magis dominatur scilicet, dum fabricitant, aut cessante febre remanet eis illud vitium, ideo quia non fuerunt bene purgati a principio et non custodierunt se a cibis contrariis. Cura autem huius aegritudinis tali est: 45

R. Zafirum et tere in mortario et deinde fac pulverem subtilissimum et in vase deaurato reservetur, et in oculos patientis semel in die ponatis, et liberabitur ad plenum. Et adhuc recipias Fel Caponis et siccetur et reducatis ipsum in pulverem, et ponatis in oculum et liberabitur. ||

Item R. Gummam Foeniculi ℥ . iiij
Pulveris Nabetis ℥ . iij

Simul admisceantur et in oculum mittatur. Non tria facit: mundificat oculum, clarificat eius lumen usque ad finem vitae suae. Unde, charissimi, dicimus vobis vere quod super gummam foeni-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

feniculi ʒ . quartam . et ex alia parte habeatis tres partes unctie de puluere nabetis . et in mortario eneo primo pulverizetur gummum predictum . misceantur et postea ducantur in mortario semel ad inuicem doner reuertantur in puluerem et intus in oculis mitatis tria ei faciet quia rodit pannum . mundificat oculum . et clarificat lumen. Unde karissimi dicimus uobis uere . quod super

46 gummi feniculi et omnes antiqui philosophi concordati sunt insimul et habent ipsam pro sua medicina oculorum et non mirantur cum intrant in oculis si oculi uident . sed dicunt etiam cum est in manibus manus deberent uidere . tamen non nominabant gummi . secundum feniculum . quis nolebant exprimeri ubi erat uera uirtus. Sed nos explanauimus uobis illud quod ipsi occultauerunt . quia laudabant herbam et non gummi scientibus illis ubi uera uirtus erat. Unde postquam placuit deo et domino nostro Jhesu Christo intellectum uobis dare secundum experientiam nostram per longum exercitium nostrum cognoscere suam uirtutem . cum ipso sanctissimo gummi . innumerabiles homines liberauimus . et pro multis fiunt occultum uobis expertum. Nunc uobis apertum scripsimus uobis suam uirtutem ut operanimi eam cum salute.

COD. VATICANO LAT. 5373.

miseatur Et postea ducatur simul in mortario eneo donec revertantur in pulverem et intus in oculis ponatis. [*In margine:* « Tria opera »] Tria enim facit: primo rodit pannum, 2.° mollificat oculum, 3.° quia clarificat lumen et conservat usque in finem vite sue; unde dicimus vobis vere quia super gummam feniculi [*In margine:* « Secreta G. et Y. »]

Yppocrates et Galenus et omnes antiqui medici concordati sunt, et habent ipsam pro summa medicina oculorum; et non miremini, sicut intrans oculos oculi vident. Sed etiam cum est in manibus deberent videre; tamen non nominabant gummam sed feniculum, quia nolebant exprimere ubi erat vera virtus. Et nos explevimus vobis illud quod ipsi occultaverunt, quia laudabant herbam et non gummam, scientibus illis ubi erat vera virtus, unde quod postquam placuit de ea intellectum vobis dare secundum experientiam nostram per longum exercitium nostrum, agnoscite suam virtutem: cum ipsa sanctissima herba innumerabiles liberavimus. [*In margine:* « fit gumma feniculi si stipites feniculi incidantur aliquantulum in longum et in terris fiat fovea bene tersa, ut interim gumma in illa recipi possit et stipiti viridi exeunte etc. »] Et quod multis fuit occultum, expertum nobis est, nunc vobis apertum: Scripsimus vobis suam virtutem ut operemini cum salute. Nam explicuimus vobis tractatum de illis infirmitatibus que proveniunt in oculis occasione colere et docuimus vos probatissimas medicinas secundum magisterium nostrum expertum. Ammodo incipiamus 46

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

46 summi philosophi recordati sunt et hoc ipsum habent pro summa medicina oculorum dicentes quod magis attingentes hoc gumma deberent videre et non solum oculi. Tamen non nominabant ipsum gumma sed semen, quia nolebant esponere suam virtutem veram, Et nos explanamus vobis illud quod ipsi occultaverunt, quia laudabant solam herbam et non gummam illis scientibus ubi erat virtus uera: Unde postquam deo placuit ut cognosceremus suam virtutem cum ipsa sanctissima gumma innumerabiles curavimus homines, et quod melius fuit in expertum vobis est declaratum Operamini cum salute per ipsam.

COD. VATICANO REG. 373.

culi Hippocrates et Galenus et omnes alij philosophi, concordaverunt, et habent ipsam pro summa medicina oculorum, et nominatim cum intrat oculos quod oculi vident, si oc. oculi quod cum est in manibus, manus debent videre. Tamen non nominabant ipsam gummam sed foeniculum, quia volebant occultare virtutem veram; et nos explanavimus vobis illud quod occultaverunt, quia laudabant solummodo herbam et non gummam, illis scientibus ubi erat virtus vera. Unde postquam Deo placuit ut cognosceremus suam virtutem, cum ipsa sanctissima gumma innumerabiles homines liberavimus et curavimus. Et quod fuit iam multis occultatum, vobis nunc declaratum est. Operamini ergo cum salute. 46

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

DE EGRITUDINIBUS PROVENIENTIBUS EX COLERA.

AM exposuimus uobis et explemuimus tractatum de illis infirmitatibus que proueniunt in oculis occasione colere . et docuimus uos probatissimas medicinas secundum magisterum nostrum et artem nostram probatissimam oculorum. Ammodo incipiamus in nomine Jhesu Christi de illis infirmitatibus que superueniunt in oculis ex superhabundantia melancolie dicimus ergo quod propter humorem melancolicum in multis generantur diuerse et uarie infirmitates . in oculis . et narrare uolumus uobis de prima quia aliunde propter nimian superhabundantiam melancolie conturbatur cerebrum ita quod nerui octici opilantur tali modo quod spiritus uisibilis non recto modo ualet pertransire et post opilationem apparet ante oculos patientis in die quasi essent musce uolantes per aerem ante oculos suos . et cum prospicit lucernam uidetur sibi quod sint quatuor et quatuor lumina . et cum prospicit in faciem unius hominis accidit sibi simile . et sic de singulis. Unde sciatis quod accidit

47

COD. VATICANO LAT. 5373.

de infirmitatibus que proveniunt in oculis occasione malinconie.

47

CAPITULUM 13 DE QUADAM FUMOSITATE, ACCIDENTE IN OCULIS OCCASIONE MALINCONIE.

DICIMUS igitur quod propter humorem malincolicum in multis generantur varie et diverse infirmitates in oculis, et narrare volumus vobis de prima. Aliquando per nimiam superhabundantiam malinconie conturbatur cerebrum ita quod nervi optici opilantur tali modo quod spiritus visibilis non recto modo valet pertransire et post opilationem apparent ante oculos patientis in die quasi musce volantes per aerem ante oculos suos, et cum perspicit lucernam videtur sibi quod sint quatuor lucerne et una luna quatuor lune; et cum perspicit in faciem hominis accidit sibi simile; et sic de singulis. Unde sciatis quod accidit magis illis qui

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

EX HUMORE MELANCOLICO.

47 ENERATUR multe infirmitates oculorum primo dum propter nimiam melancolie habundanciam cerebrum turbatur ita quod nervi optici conturbantur et opilantur taliter quod spiritus visibilis non valet recto modo pertransire et post opilacionem apparet in oculis pacientis in die quasi muscae volarent per aerem ante oculos et quando respicit lucernam videtur una ac quatuor essent, Et imspiciens homines faciem vident suam ac sibi similem respiceret, atque illud magis accidit illis qui sunt

COD. VATICANO REG. 373.

DE AEGRITUNIBUS QUE VENIUNT OCULIS RATIONE MELANCHOLIAE, CUM APPARENT OCULIS QUASI MUSCAE.

AM dicemus vobis quod propter humorem Melancholicum in multis generantur multae et diversae infirmitates. Et de prima dicimus, quod 47 aliquando propter nimiam abundantiam Melancholiae perturbatur Cerebrum, ita quod nervi optici conturbantur et opilantur. Tali modo spiritus visibilis non valet recto modo pertransire, et || post opilationem apparet ante oculos patientis in die quasi muscae volarent per aerem ante oculos patientis; et quando respicit lucernam, videtur de una quatuor esse, et ex una luna quatuor; et quando respicit in faciem hominis videtur sibi similiter. Ed illud magis accidet illis, qui

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

48 magis illis qui sunt melancolici naturaliter postquam senessent quam in aliis omnibus. Unde cum uideritis aliquem patientem cum istis signis cauete uobis ut nullam medicinam in oculi ponere presumatis . sed faciatis eis istud electuarium restauratiuum et humectatiuum ut nerui concaui qui sunt opilati ualeant aumentari et aperiri ad hoc ut spiritus uisibilis possit libere pertransire.

NOTO ELECTUARIUM ET CURAM.

ECIPE suci liqueritie ℥ . 5 . enfragie sileris an liber . 5 . feminis rute . basiliconis . urtice ultramarine uel ciciliane . seminis feniculi alexandrini . apii . carui . an ʒ IJ masticis . gariofulorum . nucis muscate . cinamomi . cubebe . nucibarum amigdalarum . cerasarum . pomorum . gummi . aradraganti . croci . an . ℥ . I . grana citoniorum . pomorum an . ℥ . I . haec omnia terantur et in subtilissimum puluerem reducantur et cum bono

COD. VATICANO LAT. 5373.

sunt malincholici naturaliter postquam senescunt quam aliis complexionibus. Unde cum videritis aliquem patientem cum istis signis, caveatis vobis ut nullam medicinam in oculis ponere presumatis; [*In margine:* « Nominatur declaratio oculorum »] sed faciatis istud Electuarium restaurativum et humectativum ad hoc ut nervi concavi, qui sunt opilati, valeant augumentari et aperiri ad hoc ut spiritus visibilis possit libere pertransire. [*In margine:* « Electuarium ad ymaginationes oculorum »] R. succi liquiritie lib. 5., se. rute, se. basiliconis urtice ultramarine vel sciciliane se. feniculi alexandrini, se. apii carvi an ℥. ij masticis, gariofilorum, cubebe, nucis muscate, gumme amigdaline, gumme cerasorum, peonie, gumme arabice, draganti, Croci an ℥. I. grana citroniorum pomorum an ℥. I.; hec omnia terantur et in subtilissimum pulverem reducantur et 48

49 zuccaro conficiantur et fiat inde electuarium et patiens recipiat de eo . mane et sero cum iuerit dormitum et recuperabit lumen suum sicut desiderat et dicimus uobis uere quod non tantum ad istam infirmitatem ualet . sed etiam ualet illis qui non clare uident et qui habent quasi caliginem in oculis. Et similiter ualet

cum bono melle dispumato vel zuccaro conficiantur; et fiat inde electuarium et patiens recipiat de eo mane et sero cum iverit dormitum et recuperabit lumen suum sicut desiderat. Et dicimus vobis vere non tantum prodest isti infirmitati, sed etiam illis qui non clare vident et qui habent quasi caliginem in oculis: et 49

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

48 naturaliter melancolici dum senescunt quam aliis complexionatis et cum videritis aliquem pacientem cum istis signis nullam medicinam in oculos ponere presumatis sed facite ei restaurationem, scilicet quod nervi opilati aperientur. Recipe succi genciane, feniculi. seminis alexandrini, apij, carui, ann ℥.ij masticis, cariofilorum, nucis indice, cynamomi, cubebe, gumi amigdalarum, cesarii pomi, gumi arabici, dragantis ℥℥ ann ℥. I. Omnia tere in subtilissimum pulverem,

49 et in bono zuccaro confice . et fac electuarium de quo paciens recipiat mane et sero cum erit in transitu ad lectum, et recuperabit lumen suum uti desiderat. Dicimus enim quod non tam ad istam infirmitatem valet, sed eciam pro illis qui non clare vident, et hiis qui habent quasi caliginem in oculos et similiter

COD. VATICANO REG. 373.

naturaliter sunt melancholici quando senescunt, quam aliis complexionibus. 48

Vos autem cum videritis aliquem pacientem cum istis signis, nullam medicinam in oculis ponere praesumatis, sed faciatis ei istud electuarium restaurativum et mitigativum, et nervi concavi opillati possint ita aperiri, ut spiritus visibilis possit libere pertransire. Et electuarium tale est:

R. Succi liquiritiae lib . 5 .

Rutae . . . .
Foeniculi . . . .
Basiliconis . . . .
Urticae ultra marinae vel sincibonae vel sicilianae. . . . .
Seminis foeniculi . . . .
Appij . . . .
Cinamomi. . . . .
Carvi . . . . } an . ℥ . ij

Masticis. . . . .
Cubebarum. . . . .
Nucis muscatae . . . . .
Gummi amigdalarum . .
Cerusae . . . .
Peoniae. . . . .
Gumme Arabicae . . . .
Tragachami . . . .
Crocj . . . . } an . ℥ . I . ||

Omnia haec terantur et in subtilissimum pulverem redigantur, et cum bono melle despumato et zuccaro conficiantur ut fiat Electuarium. Et patiens accipiat de eo mane et sero cum vadit dormitum, et recuperabit lumen suum sicuti desiderat. Et dicimus vobis quod non tantum ad illam infirmitatem valet sed etiam illis qui non clare vident, et qui habent quasi caliginem in oculis; et similiter 49

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

illis omnibus qui propter magnam tristitiam et plantus lacrimarum et uigilias . iejuna et fatigationem cordis et similia . et uocamus istud electuarium declaratorem oculorum . ideo quia clarificat lumen oculorum et spiritum uiuificat ℂ. Et dicimus quod aliquando descendit

50 dolor intollerabilis in oculis propter humorem melanconicum . sic subito aut repente quod excitat oculos patientis extra concauitatem uel fontes oculorum . et apparent oculi inflati ultra modum et multi de illis sunt qui propter illam occasionem amictunt lumen ex toto . et alii sunt de illis talibus patientibus qui uident semper male. Unde sciatis quod omnes liberari possent a principio egritudinis si curati fuerint cum istis curis quas dicam . primo purgetur eis stomacos cum istis pillulis anobis compositis. Recipe aloe epaticum . mirobolanorum et citrinorum . turbit . sandali citrini . reubarbari an . ℥ . I . scamonee croci . balsami mirre . masticis . ligni aloes . olibani albi . agarici . nucis indice . suci liqueritie . seminis apii . lactuce cicoree . basiliconis an . ℥ I . hec omnia terantur . et in puluerem reducantur . et cum suco rosarum recentium conficiantur . et dentur secundum uires patientis . et purgato cerebro super oculum ponatis de emplastro laudabili quod de istis rebus conficitur. Recipe pomum acerbum . et sub cinere calido coque bene . ita quod molificetur et postea a cortice remundetur .

COD. VATICANO LAT. 5373.

similiter valet illis hominibus qui propter magnam tristitiam et plantum lacrimarum et vigilias et jejunia et fatigationes corporis et similia illis. [*In margine:* « Electuarium quod dicitur Declaratio oculorum »] Et vocamus istud electuarium declaratio oculorum quia clarificat lumen oculorum et ipsum vivificat. Et dicimus quod aliquando ascendit dolor intollerabilis oculis propter humorem malincolicum sic subito aut repente quod excitat oculos patientis extra concavitatem vel fontes oculorum, et apparent oculi illorum inflati ultra modum; et multi de illis sunt, qui occasione illa amictunt lumen ex toto, et alii sunt ex illis patientibus, qui vident, sed male. Unde sciatis quia omnes liberari possunt, si a principio egritudinis sint curati cum istis curis: primo purgetur stomacus cum his pillulis nostris consolationis. [*In margine:* « Pillule consolationis »] R. aloes epatici, mirabolanorum citrinorum, tunbit, sandali, citri, reubarbari an ℥. I. scamonee, croci, balsami, mirre, masticis, ligni aloes, olibani albi, Agarici, nucis inde, succi liquiritie, semen apij, lactuce, cicoree, basiliconis an ℥. I. hec omnia terantur et in subtilissimum pulverem reducantur, et cum succo rosarum recentium conficiantur. Et detur ex eis secundum vires patientis; purghato cerebro super oculum ponatis de emplastro laudabili, quod de istis rebus componitur [*In margine:* « Emplastrum laudabile »] R. pomum acerbum et sub cinere calido coquatur bene, ita quod mollificetur, et postea a cortice mundetur, in mortario eneo pistetur et imponatur clara ovi, et simul ducatur in mortario donec fiat em-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

pro illis omnibus qui propter magnam tristiciam et planctum lacrimarum, vigilias, iejunia et ceteras fatigaciones et similes labores in oculis dolent et uocamus illud electuarium declaracionem oculorum, quia clarificat lumen oculorum et spiritum visibilem vivificat. ADUC DICENDUM EST QUOD QUANDO

50 ascendit dolor ad oculos propter humorem melancolicum in subito quod excitat oculum entra concavitatem frontis, capitis, Et apparent oculi ultra modum inflati, Et multi sunt qui de illis vident, licet male. Unde omnes illi poterunt liberari si a principio infirmitatis sue illis curis medentur. Primo debet purgari cerebrum talium et stomachum cum pillulis nostris ierosolomitanis. Ad quos: Recipe aloe, mirabolanorum, citrinorum turbit, sandali, citrini, reubarbari ann . ℥ . 5 . scamonee, xilobalsami, mirre, masticis, ligni aloes, olibani, alices agarici, nucis indice, zuccari, liquericie, sinapij, lactuce, cicoree, basiliconis ann . ℥ . 1 . hec omnia pulverisa et recocti succo rosarum confice et detur de eo secundum uires pacientis. Purgato cerebro, ponatur supra oculum de emplastro laudabili quod ex illis rebus colligitur. Recipe poma acerba et coque sub cinere calido ita quod mollificentur et mundentur a cortice et in eneo mortario pistentur et adjungatur clarum ovi et similiter ducatur in mortario donec fiant admodum unguenti. Et istud unguentum cum stuppo, oculo clauso superponatur bis in die mane scilicet et

COD. VATICANO REG. 373.

valet omnibus illis qui propter magnam tristitiam et planctum lachrimarum, vigilias et ieiunium et fatigationem corporis et alia similia amittunt visum. Et vocamus illud Electuarium delectatio oculorum, ideo quia clarificat lumen oculorum et spiritum vivificat.

DE 2.da AEGRITUDINE PROPTER MELANCHOLIAM.

ET dicimus adhuc aliquando ascendit dolor etiam ed oculos propter humorem melancholicum et sic subito exsiccat oculos patientis extra concavitatem fontem oculorum, et apparent oculi inflati ultra modum, et multi ex illis sunt, qui in tali casu amittunt visum ex toto; et alii sunt qui vident sed male. Unde sciatis quod omnes possunt curari, si a principio aegritudinis curentur cum ipsis curis, scilicet hoc pacto: || 50

Primo debetis purgare cerebrum et stomachum cum pilulis nostris consolationis, ad quas conficiendas.

R. Aloes Epatici	an . ℥ . iij
Mirabolanorum Citrinorum	
Turbith	
Sandalorum Citrinorum . .	
Reubarbari	
Scamoneae Citrinae .	an . ℥ . j .
Nucis muscatae. . . .	
ligni Aloes	
Olibani albi.	
Agarici	
Nucis indicae.	
Foeniculi	
Liquiritiae.	

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

et in mortario eneo pistetur et cum iiij pomis iungatur clara oui et simul ducantur in mortario donec fiat emplastrum ad modum unguenti . ed de isto emplastro laudabili cum stupa . clauso oculo super ponatis . bis in die . selicet mane et sero . et cum istis curis liberabitis patientem a principio istius infirmitatis . quia nobis sic curando innumerabiles homines liberati fuerint ad plenum . et ideo karissimi narrare uolumus uobis quantas uirtutes habeat dictum emplastrum . primo dicimus quod detumescit oculum . secundario collocat oculum in loco suo . tertio miticat dolorem . et recuperat lumen patientis.

COD. VATICANO LAT. 5373.

plastrum ad modum unguenti; et de isto laudabili cum stuppa oculo clauso supponatis bis in die, scilicet mane et sero; et cum istis curis liberabitis patientes a principio de ista infirmitate, Quia nos sic curando multos liberavimus usque ad plenum; unde narrare volumus vobis omnes virtutes quas habet predictum emplastrum laudabile. Primo dicimus quod detumefacit oculum; secundo, quod collocat oculum in loco suo; tertio, mitigat dolorem et recreat lumen patientis.

Diximus vobis de secundo: dicamus de tertio.

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

51

DE TERTIA INFIRMITATE ET CURA MELANCOLIE.

DIXIMUS uobis de secunda infirmitate . procedamus ad IIII[am] et dicimus uobis quod propter humorem melancolicum generantur uigile in oculis . et incipiunt crescere a parte lacrimalis minoris . et cursus earum est semper uersus pupillam . et si postquam ascendunt super tunicas oculorum non incidantur

COD. VATICANO LAT. 5373.

CAPITULUM 14. DE UNGULA. 51

DICIMUS vobis quod propter humorem malencolicum generantur ungule in oculis et incipiunt crescere a parte lacrimalis || maioris, et cursus eorum semper est versus pupillam; et si postquam ascendunt super tunicas oculorum non incidantur antequam occupent pupillam et prohibeant lumen, non postea de facili

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

sero, et cum istis curis liberabitis pacientem a principio de ista infirmitate, Et nos innumerabiles homines liberavimus cum istis curis. Habet enim tale emplastrum virtutes istas . primo tumescit oculum, secundo collocat oculum in suum situm, tercio mitigat dolorem et visum

COD. VATICANO REG. 373.

Seminis Oppij	an . ℥ . j .
lactucae . . .	
Cisajacae . .	
Basiliconis .	

Haec omnia pulverizentur et succo Rosarum recenti conficiantur; et datur de eo secundum vires patientis. Purgato autem cerebro, super oculum ponatur de emplastro laudabili quod de istis rebus componitur:

R. poma acerba, et coquantur sub cinere calido ita quod mollificentur, et mundentur a cortice, et in mortario aeneo pistentur et cum ¦ quatuor pomis coniungatur clara ovi, et simul ducatur in mortario donec fiat Emplastrum ad modum unguenti, et de ipso laudabili emplastro cum stupa oculo clauso superponatis bis in die, scilicet mane et sero, et cum istis curis liberabitis patientes a principio istam infirmitatem, et nos *innumerabiles homines cum hac cura liberavimus* Emplastrum autem praedictum miras habet virtutes; nam primo tollit tumorem oculi, 2.do collocat oculum in loco suo; 3.° mitigat dolorem et recipit visum patiens et recuperat.

51 restaurat. ADUC UNGULE GENERANTUR ex humore melancolico In oculo a parte lacrimali maioris et completur ad invicem cursus earum semper versus pupillam, et prima postquam est super tunicas oculorum et non incidetur priusquam accipiat pupillam prohibens lumen nec postea de facile curatur sicut a principis. Nascitur enim alia ungula ex parte lacrimalis maioris et complentur ad in-

DE UNGULIS RATIONE MELANCOLIAE. 51

DICIMUS ad hoc vobis, quod propter humorem melancholium generantur ungulae in oculis, et incipiunt crescere a parte lachrimalis minoris et complexantur ad invicem cursus eorum semperque est versus pupillam, et si postquam est super Tunicas oculorum non incidentur antequam antequam occupent

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

antequam occupent pupillam . et prohibeant lumen non postea tam de facili curantur sicut a principio . antequam adscendent super pupillam oculorum . et aliquando nascitur alia ungula a parte lacrimalis maioris et cuniunguntur ad inuicem et occupant totum oculum . et prohibent lumen patientis . et dicimus quod omnes sunt curabiles, sed cum magna discretione et cooperatione manuum.

Accipias ergo uncinum de argento et cum ipso apprehande ungulam et subleua eam bene a tunica oculi . et cum rasorio fic diuidendo uade usque ad lacrimalem ubi ipsum habet originem suam et ibi incidas eam ex toto . hoc facto super oculum bombacem intinctam in clara oui clauso oculo super pone usque ad x dies . finito numero dierum . abluat se cum aqua calida . abluto oculo . micte intus in oculo de puluere nabetis mane et fero donec oculos sit clarificatus . et rehabeat lumen suum sicut desiderat . et interim custodiat se a contrariis . et caue ne aliam medicinam intus in oculis mittere presumas nisi sicut probauimus et uos docuimus . quia probata . proimprobatis . relinquere non debemus, et quia ex improuiso multi fallunt et aliquando superhabundantia illa

52 uertitur in ardorem . et in pruritum quia non sunt in purgatione et non custodiunt se a contrariis . tempore principii

COD. VATICANO LAT. 5373.

curantur sicut a principio antequam ascendant pupillam et cohoperiant eam. Et aliquando nascitur alia ungula a parte lacrimalis minoris et coniunguntur ad invicem, et occupant totum oculum et prohibent totum lumen patientis. Et dicimus quod omnes sunt curabiles, sed cum magna discretione et operatione manuum. Et cura eorum est hec: accipiatis uncinum argenti et cum ipso capiatis ungulam et elevetis acum...... et cum rasorio incidatis eam, ita ut dividendo vadas usque ad lacrimale ubi habet ortum et ibi incidatis ex toto. Hoc facto super oculum bombicem intinctam in clara ovi clauso oculo super ponatis usque ad 10 dies; finito vero numero dierum secum aqua calida abluto oculo mittatis intus in oculo de pulvere nabatis mane et sero donec oculus sit clarificatus et habeat lumen suum sicut desiderat, et iterum custodiat se a cibis contrariis, et cavete Vobis ne ullam medicinam intus in oculis mittere presumatis nisi sicut probavimus et nos docuimus, qu[i]a probata pro improbatis relinquere nos debemus, ex improviso vero multi salvantur.

INCIPIT LIBER TERTIUS IN QUO TRACTAT DE INFIRMITATIBUS ACCIDENTIBUS IN OCULIS OCCASIONE SANGUINIS ET MELINCOLIE.

CAPITULUM PRIMUM.

DICIMUS quod quando super habundat 52 sanguis malencolicus in cerebro et incipit habere cursum suum per oculos

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

vicem et occupant totum oculum, lumen pacientis prohibendo.

Et dicimus quod omnes sunt curabiles magna tamen discrecione et manuum operacione. Et cura hec est. Accipe uncinum de argento et cum ipso suspendatis ungulam a tunica oculi et cum rasorio ipsam incidatis. Ita dividendo vadatis usque ad lacrimale ubi ipsa originem suam habet et incidatis eam totaliter . quo facto bombacem intinctum in albumine ovi oculo superponatis clauso usque ad dies decem. Finito numero dierum abluat se acqua calida et in oculum ablutum muttatis pulverem nabetis mane et sero, donec oculus clarescat et redeat lumen quale desiderat. Et se a cibis contrariis custodiat. Et nullam inexpertum medicinam sectamini.

52 DICIMUS INTERIM QUOD IN CEREBRO habundat sanguis melancolicus et incipit habere cursum suum per oculos ob nimiam

COD. VATICANO REG. 373.

pupillam et prohibeant lumen ut postea non de facile curentur sicut a principio.

Et nascitur alia ungula ex parte lachrimalis minoris et complexatur et occupat totum oculum, et prohibet lumen patientis et dicimus quod omnes sunt curabiles sed cum magna discretione et operatione manuum.

Cura autem illorum est haec = Uncinum de argento habeatis et cum ipso suspendatis ungulam ipsam a tunica oculi et cum rasorio istam incidatis, et ita dividendo vades usque ad lachrimale, ubi ipsa habet originem suam, et incidatis eam ex toto. Hoc facto bombacem intinctam in albumine ovi clauso oculo superponatis usque ad X . dies. Quo termino peracto abluat se aqua calida, et abluto oculo immittatis intus de pulvere Nabetis mane, et in sero donec oculus sit clarificatus et rehabeat visum. Custodiat autem se a contrariis cibis et nullam medicinam ponatis in oculis, quia non probata probare non debetis; et sic ex improviso multi falluntur.

DE EXSICCATIONE ET ARDORE ET PRURITU OCULORUM.

ET aliquando abundat in Cerebro sanguis melancholicus et incipit habere cursum per oculos propter nimiam abun- 52

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

infirmitatis. Unde karissimi cum uideritis homines patientes talem infirmitatem postquam docuimus istam curam fatiatis . si est inuenis fatiatis ipsum minui de uena que est in medio frontis . et facta minutione medicemini cum isto colerio rubrorum. Recipe XL talos teneros rubrorum et pistetis eos ad modum false et cum eis misceatis duas libras boni uini albi et in una olla noua simul bulliant cum predicto uino donec reuertatur ad medium et postea coletur et de isto colerio bis in die ponatis et liberabitur patiens ad plenum quia nos cum ipso colerio innumerabiles homines curauimus et magis inuenimus de hijs Rome quam alibi . et dicimus quod ualet istud colerium ad omnes scaldaturas et rubedinem palpebrarum et uocamus ipsum colerium rubrorum . eo quod fit de talis rubrorum.

QUANDO TUMESUNT PALPEBRE OCULORUM.

T adhuc est quedam alia diuersitas et uaria infirmitas nascitur enim quidam humor extra oculum inter palpebram et oculum . et tumescit oculus 53

COD. VATICANO LAT. 5373.

propter nimiam habundantiam melancolie, et facit dessicare palpebras et dessicatio illa vertitur in ardorem et in pruritum, quia non fuerunt in purgatione et non custodierunt se a contrariis tempore principii infirmitatis. Unde carissimi, cum videbitis homines patientes talem infirmitatem sic curabitis eos postquam Docuimus causam accidentia et signa: istam curam faciatis: si est invenis faciatis eum minui de vena que est in medio frontis; facta purgatione medicetis eum cum colirio ruborum, quod sic fit [*In margine:* « nota collirium ruborum valde otile »] R. 40 tallos ultimas ruborum et pistetis eos ad modum salse et cum eis misceantur lib. ij boni vini albi, et in una olla nova simul bulliant cum predicto vino, donec revertatur ad medietatem; postea coletur, et de isto collirio bis in die intus in oculis ponatis et liberabitur patiens usque ad plenum, quia nos cum ipso innumerabiles homines liberavimus; et magis invenimus de istis infirmitatibus rome quam in aliis provinciis. Dicimus etiam quod istud collirium valet ad omnes scaldaturas et rubedinem palpebrarum et vocamus ipsum collirium ruborum, quia fit de tallis ruborum.

CAPITULUM 2.m DE QUADAM INFIRMITATE ACCIDENTE IN OCULIS EX HABUNDANTIA SANGUINIS ET MALENCOLIE, QUE VOCATUR EXITURA.

ASCITUR autem quidam humor [*In margine:* « De exitura que fit inter oculum et palpebram »] inter cilium et palpebram, et tumescit palpebra et 53

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

habundantiam et facit disecare palpebras, que diseccacio vertitur prius in ardorem et postea in pruritum. Ideo quia non consummitur purgacione et non custodivit se paciens a contrariis ab initio infirmitatis. Docuinus vobis signa. Hec est cura. Si est invenis minuatur de vena que est in medio frontis, facta minucione medicetur eum cum colliriis rubarum. Ad quos; Recipe XL frondes rubi et pistetis eos bene ad modum salse, cum hoc miscetis libras ij boni vini calidi et in nova olla simul buliant donec vinum redeat ad medietatem, postea coletur et ista colatura bis in die in oculos ponatur, et liberabitur paciens usque ad plenum. De ista infirmitate magis invenimus in Roma quam in aliis locis.

Et dicimus quod hoc collirium tollit omnem ruborem oculorum, palpebrarum, Et vocamus ipsum collirium ruboris qui fit de calliditate ruboris noster quidem humor extra oculum inter cilium et palpebras et tumescit cum efficit ad hoc palpebra et totum oculum circum circa cum medietate palpebre, sed non offendit oculum . sed rustici vocant ipsum humorem benedictum, sed romani muriam, cilicii et greci papillam, ultra marini et francigene vocant ipsum maledictum et cuncte bene dicunt quia non est nimis alias sine magno dolore et furore nata. Et hec sunt signa . cognoscendi eum, scilicet quia tota palpebra existit dura et rubea et tumescit et tenet oculum ita clausum quod paciens nullo modo eum potest aperire. Audivistis signa. Hec est cura ipsius probatissima. Recipe medul-
53 lam frumenti veteris, vitella avorum

COD. VATICANO REG. 373.

dantiam, et facit exsiccare palpebras, et illa exsiccatio postea vertitur in ardorem et pruritum ideo quia non consumitur purgatione, et non custodiunt se a contrariis a principio infirmitatis:

Cura autem huius talis est: Primo, si est juvenis, faciatis ei minuere sanguinem per venam, quae est in medio frontis, facta autem minutione curetis ipsum cum collyrio ruborum, quod tale est.

R . Tallos Ruborum tenerorum et pistetis eos ad modum salsae, et cum hoc misceatis lib . ij vini boni albi, et in nova olla simul bulliantur ad consumptionem medietatis; postea coletur et isto collyrio bis in die ponatis intus in oculis et sic liberabitur patiens ad plenum. Et magis inveniebamus de ista aegritudine Romae quam in aliis provincis; et dicimus quod collyrium hoc valet ad omnes calefactiones et rubedines palpebrarum, et vocamus ipsum Collyrium Ruborum, quia fit de talis ruborum.

Item nascitur quidam ruber extra oculum inter cilium et palpebras, et tunc 53

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

et palpebra circum circa cum medietate fatiei sed non offendit oculum . et tusci uocant ipsum humorem benedictum. Romani nascituram . greci papulam et ultramarini et francigene maledictam . et benedicunt . quia cum magno dolore et furore nascitur . et hec sunt signa ad cognoscendum . quod tota palpebra est dura et tumefacta et tenet ita oculum quod nullo modo potest ipsum aperire. Eius cura hec est. Recipe medullam frumenti ueteris . aliam feniculi . et ego . C . cum feniculo probaui et inueni ut hic dicitur uitellos ouorum assungiam cirusiam et croci an . ℥ . 1 hoc omnia insimul pistentur et cum lacte mulieris incorporentur . ut fiat sicut unguentum et de isto emplastro super illam benedictam ponatis . scilicet super unam palpebram et aliam licinium de panno . ut retineat emplastrum . ad hoc ut non intret in oculum et dicimus quod ita facias primo quod totum humorem coadunat in uno loco . secundo macerat . tertio uero actrait et mitigat dolorem . et cum isto emplastro innumerabiles curaiumus et magis regnat in inuenibus quam in senioribus . et plus inuenimus de hijs in tuscia quam alibi. Adhuc docebimus uos aliam medicinam per istam infirmitatem. Recipe . radices alij . et ponatis eas sub cinere calido ut bene coquantur et postea habeatis poma acerba et sub cinere bene coquantur et donec molificentur . et posta cortice mundentur et cum predicta radice simul in mortario eneo pistentur et tantum de uno quantum de alio cum albumine oui distemperentur ita quod non sit nimis liquidum et super istam predictam infir-

COD. VATICANO LAT. 5373.

totus oculus cum medietate faciei, sed non offendit oculum circumcirca. Et tuscii vocant ipsum humorem benedictum, Romani autem nascituram, siciliani et apuli et greci papulam; et ultramarini et francigene maledictam, et bene dicunt quia cum magno terrore et dolore nascitur; et hec sunt signa cognoscendi, quia tota palpebra est dura et tumefacta et tenet ita oculum clausum, quod patiens nullo modo potest oculum aperire.

Audivistis signa: nos docebimus nunc curam probatissimam. [*In margine:* « Nota emplastrum optimum »] R. medullam formenti veteris vitella ovorum, assungiam, croci an. ℥. 1; hec omnia pistentur et cum lacte mulieris mollificetur donec revertatur in unguentum et non fiat nimis liquidum, et de illo implastro super illam benedictam ponatis; sed inter unam palpebram et aliam ponatis lit...... de panno ut retineat emplastrum ad hoc ut non intret oculum. Et dicimus quod tria facit, primo quod totum humorem coadunat in unum locum: 2.° quod macerat, Tertio vero attrahit et mitigat dolorem. Et cum isto emplastro innumerabiles homines liberavimus; et magis regnat in juvenibus quam senibus; et plures invenimus de istis talibus in tuscis quam in aliis provinciis. Et adhuc docebimus vos aliam medicinam pro ista infirmitate.

Accipiatis Radicem lilii et ponatis eam sub cinere calido ut bene coquatur, et postea habeatis poma acerba et sub cinere similiter coquantur bene donec mollificentur; et postea releventur, a cortice mundentur et cum predicta radice lilii simul in mortario Eneo pistentur, et

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

an. ℥ . I, ℥℥ ℥ . I . hec simul incorpora, pistentur et cum lacte misceantur et molliscantur . fitque ita unguentum. Et de isto, emplastrum ponatis super benedictam istam, scilicet inter unam palpebram et aliam ponatis coccinum de panno ut teneat emplastrum, ad hoc ut non intret oculum . facit enim hoc emplastrum hec tria: primo totum humorem coadunat, secundo maturat, tercio attrahit et mitigat dolorem. Isto emplastro infinitos liberavimus et magis in iuvenibus regnat et in russia habundantissime. Alia medela pro ista infirmitate. Recipe radicem lilij et pone sub cineres et coque donec mollescat, et mundetur . hoc facto exsica, cortex admaneat munda et cum sua radice pistetur et tantum sit de uno quum de alio, et cum albumine oui disponatur, ita quod bene liquefiat. Et de isto emplastro ponatis super istam infirmitatem quousque totus ille humor consumetur et oculus possit claudi et aperiri et super cicatricem ponatis de unguento subtili quod fit ex aloe et auxungia gallie et aleo amigdalarum amararum et cera alba an. ℥ . I . et sic solidatur et subtiliatur cicatrix tali modo ac si non fuisset ibi ulla macula et paciens liberabitur sine dolore et cum gaudio laudabit

COD. VATICANO REG. 373.

efficit ut tumescat ab hoc palpebra et totus oculus circumcirca cum medietate palpebrae (et) faciei; sed non offendit oculum, et rustici vocant ipsum humorem benedictum, et Romani maxime et Graeci papulam, Ultramarini et Franci vocant ipsam maledictam, et certe bene dicunt, quia cum nimis magno dolore et terrore est nata. Et sunt haec signa ad cognoscendum eam, quia ex ista tota palpebra est dura, rubea et tumefacta, et tenet oculum ita clausum quod patiens nullo modo potest aperire eum.

Cura autem ipsius optima et probatissima haec est.

R . Medullam frumenti veteris . . . . } an . ℥ . I .
Vitellorum ovorum . . . }
Croci z . I .

Simul ista misceantur et pistentur et cum lacte mollificentur ut fiat unguentum. Et de isto Emplastro ponatis super benedictam illam, scilicet inter unam palpebra et aliam ponatis licinium de panno et teneat emplastrum, et hoc ut non intret oculum. Et sciatis quod tria facit Emplastrum istud = 1.° totum humorem coadunat; 2.° ipsum maturat; 3.° attrahit et mitigat dolorem. Et cum hoc multos homines curavimus ab ista aegritudine. Et magis regnat in Juvenibus quam in Senibus; et plus invenimus in Roscia quam in aliis provinciis. ‖

Item notetis aliam medicinam pro hac aegritudine:

R . radicem lilii, et ponatis eam sub cineribus, similiter sicut coquuntur poma donec mollificentur et a cortice mundentur, ut mundari possit; et accipe si-

COD. DELLA BIBL. NAZIONALE DI NAPOLI.

mitatem usque dum totus humor ille consumatur et oculus possit claudi et aperiri fine cicatrice . et ponatis postea de unquento subtili qui fit de aloe epatico cum assungia galline . oleo amigdalarum amararum et cera alba an . ℥ . I . et consolidabit et subtiliabit cicatricem tali modo ac si non fuisset ibi aliqua macula et patiens liberabitur sine dolore laudans et benedicens dominum et stu-

COD. VATICANO LAT. 5373.

tantum sit de uno quantum de alio et cum albumine ovi distemperentur, itaquod non fiat nimis liquidum, et super istam infirmitatem ponatis usque dum totus ille humor [*c.* 179] consumetur, et oculos valeat claudere et aperire, et super cicatricem ponatis de unguento subtili quod fit de aloe epatico et assungia galline et oleo amigadalarum amararum et cera alba an. pondus unius ℥., et consolidabit et subtilizabit cicatricem cum isto unguento subtili tali modo ac si non habuisset aliquam maculam et patiens liberabilitur sine dolore. [*In margine:* « Laudes »].

54 dium nostrum ¶. Sed recordamur uobis karissimi quod semper habeatis unguentum alabastrum uobiscum et in omnibus curis oculorum tam cataraptis . quam aliis superuenientibus . percussionibus . doloribus sicut emigraneus est . et alia accidentia superuenientia et similio . semper mane et sero ungatis timpora . frontem et supercilia . quoniam multa facit.

¶ Unguentum ad ungendum oculos extra. Recipe . tutie ℥ . ij . camphore ℥ . I litargiri . ℥ . I virderame . ℥ . ℥ mellis spumati quantum pro uno ouo . cere quantum parua nux . lardi et olei . an . parum.

Sed recordamini vobis ut semper habeatis unguentum alabastrum vobiscum et in omnibus curis oculorum tam de catracta quam de aliis supravenientibus doloribus, sicut emigranee et alia accidentia et similia his semper mane et sero ungatis timpora et frontem et supercilia: quia multa facit, primo quia adiuvat medicinam nostram, secundo mitigat dolorem: tertio non permittit descendere ad locum dolentem spiritus et humores; quarto, facit patientem quie scere die noctuque ac si non habuisset aliquam maculam in oculis. Deo gratias Amen. 54

Adhuc dicemus quedam utilia oculis sicuti per longhum exercitium probavimus. [*In margine:* « nota quasdam equivocationes et declarationes »] Et primo de quodam Dubio. Nota quod pulvis alexandrinus potest esse compositus nabatis cum fumo ligni aloe, scilicet pulvis nabatis est simplex, vel pulvis alexandrinus potest esse pulvis benedictus qui ex sar-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

deum et benedicet nostro studio. Sed

54 recordamur uobis quod habeatis vobiscum de unguento alabastri in omnibus curis vestris oculorum et ponatis semel de die scilicet sero et ungite tempora, frontem et supercilia pacientis, quia multa facit. primo enim omnem medicinam nostram oculorum iuuat. Secundo mitigat dolorem, Tercio non permittit ad locum doloris ascendere spiritus et humores. Quarto quia facit pacientem quiescere die noctuque ac si nunquam maculam habuisset, Multi de illis qui fuerunt passi talem infirmitatem venerunt

55 coram nobis palpebris reversatis et nos interrogavimus eos qualiter eis accidisset, et ipsi nobis dixerunt se habuisse quoddam apostema quod benedictam vocamus et non fuimus bene curati unde a conspicione illius apostematis remaserunt nobis palpebre reversate et ipsi fecerunt pactum nobiscum ad hoc quod possent per me curari. Quo facto accipiebamus rasorium et dividebamus palpebram quam

COD. VATICANO REG. 373.

militer Poma et eodem modo mundificentur et cum praedicta radice pistentur, et tantum sit de uno quantum de alio et cum albugine ovi distemperentur ita quod fiat bene liquidum, et de isto emplastro supra oculum ponatis quousque ille totus humor consumatur, et oculus possit claudi et aperiri, et super cicatricem ponatis de unguento subtili, cuius haec est compositio.

R. Aloes Epatici . }
Axungiae gallinae. . } an . ℥ . 1 .
Olei Amigdalarum. . }

Et sic consolidabitur et subtiliabitur cicatrix cum ipso unguento taliter ac si non fuisset ibi unquam aliqua macula, et patiens liberabitur sine dolore cum gloria Dei. Recordamur autem vobis ut semper habeatis vobiscum de unguento Alabastri in omnibus curis vestris oculorum, et ponatis semel in die in sero, et ungatis eo tempora frontem et supercilia patientis, quia multa facit: primo, omnem medicinam nostram oculorum adiuvat, 2.° dolorem mitigat. 3.° non permittit ad locum dolentem ascendere spiritus et humores. 4.° facit patientem requiescere die noctuque ac si nihil mali pateretur. Et multi fuerunt qui passi talem aegritudinem venerunt coram nobis cum palpebris reversatis, ad hoc ut possent curari et liberari. Et nos interrogavimus || eos qualiter eis accidit, et dixerunt nobis: domine, habuimus quoddam apostema quod benedicta vocatur, et fuimus bene curati, unde a conversatione ipsius cicatricis remanserunt nobis palpebrae inversae. Et ipsi faciebant pactum nobiscum ad hoc ut possent ad nobis curari; quo facto, accipiebamus rasorium et di-

COD. VATICANO LAT. 5373.

cocolla. Sed dubium est quia non fit alia mentio in libro. Sed uterque pulvis bonus est, sed ultimus est magis ponderans et credo quod ultimus sit melior, quia magis corrodit carnositatem: Sed caute consideretur quantitas carnositatis, ut si fuerit multa ponatur sarcocolla; si modica nabatis vel compositus vel simplex. Et hec dubitatio surgit ex capitulo loquente de humiditatibus supervenientibus ex causa flegmatica capitulo 3.°

HIC NARRAT DE QUADAM CURA QUAM FECERUNT ALIQUI SCOLARES CUIDAM SENI.

ET narravit mihi quidam senex ex amicis nostris quod ipse vidit virum quemdam senem liberatum a cecitate que acciderat ei pro dolore capitis immoderato antiquo: nec apparebat in oculis illius aliquid tensionis ymo erant limpidi et perspicaces. [*In margine:* « nota curam quam fecerunt quidam scolares cuidam seni nobilissimam inter alias »]. Et curaverunt eum quidam scolares, quos casu domi fuerat hospitatus, isto modo: Acceperunt eum et fecerunt radi caput super sinciput eius tribus digitis supra superiorem partem frontis, et acceperunt cuffam unam et posuerunt cum scarificatione et extraxerunt inde sanguinem non tamen multum. Postea vero || [*c. 179 vo. A piedi della pag. si legge*

« Pulvis alexandrinus	Pulvis nabatis	Compositus cum fumo ligni aloe.
		Simplex absque compositione altera.
	Pulvis benedictus	Et est aliis fortior supra. Ex dictis in libro isto etc. »].

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

sursum reversabamus, facta illa incisione, ponebamus postea pulvillum desuper de panno lineo ad modum digiti et intinctum in albumine oui et dimittebam usque in alium diem cum fascia ligatum, et de illo die in antea mittebam curam et operacionem istam et faciebamus unguentum de anxurgia gallica et cera alba et cum illo ungebamus pulvillum uti prius fecimus cum albumine oui et ponebamus super cicatricem illam donec erat consolidata et ponebant palpebram in bono statu et ter in hebdomada ponebamus de spongia marina ad modum pulvilli ad hoc quod illa superfluitas que cicatricem seccat consumeretur quia spongia marina tria facit. Primo quia destruit carnositatem et pulvinositatem quam cicatrix facit ad suam consolidacionem. Secundo attrahit et vivificat spiritum et sanguinem. Tercio facit plagam consolidari tali modo quod remanent inde diversitas quocumque ueniat cura post illos quorum palpebre reversate sunt occasione ponderis multe carnositatis et simili occasione si habundancia sanguinis et pruritus palpebrarum sicut prius de priritu oculorum scatuit omnibus revertuntur. Nunc item non debetis medicare in extrinseca parte sed in intrinseca totam illam carnositatem cum nostro rasorio, Ita sagaciter et discrete ne palpebras incidatis ubi pili nascuntur. Hoc facto habeatis pulvillos predictos mane et sero. Sic liberabuntur pacientes usque ad plenum dominum Ihesum laudantes, Et de hac infirmitate multos invenimus in Tuscia et Bohemia.

Dicimus eciam de Melancolico quod in multis hominibus generatur que-

COD. VATICANO REG. 373.

videbamus palpebram a cicatrice ita subtiliser et discrete quod palpebra revertebatur sursum. Facta autem incisione ponebamus postea pugillum de panno lineo ad modum digiti factum et intinctum in albumine ovi, et dimittebamus usque in alium diem cum fascia ligatum, et de illo die in antea mittebamus curam et operationem istam, et faciebamus unguentum de Axungia Gallinae et cera alba et ungebamus pulvillos, sicut prius faciebamus cum albumine ovi, et ponebamus super illam cicatricem illos pulvillos donec cicatrix erat consolidata ed etiam tenebat palpebram in bono statu, et cum ter in hebdomada ponebamus de spongia marina ad modum pulvilli ad hoc ut illa superfluitas, quam cicatrix fecerat, consumeretur. Quia spongia marina tria facit: primo destruit carnositatem et pulmonositatem quam cicatrix facit ad sui consolidationem. 2.° attrahit et vivificat spiritum et sanguinem. 3.° facit plagam consolidari tali modo, quod remanet in bono statu. Et similiter curavimus omnes, qui habent palpebras inversas a quacumque causa, praeter illos quorum palpebrae erant inversae occasione ‖ ponderis multae carnositatis et simili modo, scilicet, abundantia sanguinis, quando per annum unum stant quod non sunt curati et palpebrae eorum reversantur.

Unde, charissimi, tales non debetis incidere in extrinseca parte, sed in intrinseca totam illam carnositatem cum uncino et rasorio ita sagaciter et discrete quod palpebras oculi, in quibus nascuntur pili, non incidatis. Hoc facto habeatis pulvillos sicut in aliis curis re-

COD. VATICANO LAT. 5373.

constituerunt eum in ob scurissimo loco et iuxerunt ei quod usque ad viij dies non moveret se de illo loco, et in colluqutionibus non maneret, sed commederet et biberet moderate et jaceret et dormiret ibidem, et esset eius dieta bona digestibilis, quod et fecit. In capite vero 8 dierum redierunt ad eum et salutaverunt ipsum, et acceperunt eum reserato loco et constituerunt coram eo res querentes si ea videret, et ipse fatebatur quod bene videbat et nominabat apposita, et dicebat quod ipse penitus erat liberatus; tunc illi renderunt deo gratias. Modo iterum nobis acquiescas, et sic de novo ipsum in predicto loco miserunt et cuffam iterum cum scarificatione apposuerunt et sanguinem in 2.lo r.v ..... prioris egredi permiserunt, et ei iterum iuxe runt, quod sicut viij diebus ibi steterat, ibidem alios iij morari, quod ei fecit. Tunc autem ad ipsum accedentes, predicto modo inquisiverunt, et tunc invenerunt quod ipse multo se melius habuisset, propter quod et ipsi gavisi iterum eamdem receperunt curationem. Sed de sanguine tunc tertio modice extraxerunt, moram 8 dierum adhuc illi more solito subiungentes, quibus iterum annuit. Ipsi vero 3.o accedentes ipsum de latebris extrasserunt, solventes eum omnia sicut primitus consueverat perpetrare. Et sic curatus fuit, non solum a cecitate verum etiam ipse post modum de capite nullomodo infestatus fuit aliqui a lesione et vidit clare.

Et narravit mihi miles quidam sexagenarius quod [*In margine:* « Anguilla nota »] si recens anguilla tollatur et frustatim incidatur et in veru sine sale

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

dam infirmitas inter nasum et oculum que est quasi ab carnositatem, Et in multis locis vocatur morum vulgariter torsa, et in multis locis vocatur fungus.

59 Unde cum videtis talem infirmitatem tali cum ea proceditis cura. Accipite rasorium et morbum cum eo incidatis et a radicibus suis excipiatis, postea habeatis ferum calidum et cauterium ante locum unde originem habet hoc vitium sagaciter ne oculum offendatis.

Quia mirum illud semper nascitur inter nasum et lacrimale. Postea ponatis desuper stuppam intinctam albumine oui bis in die donec desinetur, costringatur et ad plenum consolidetur. et sicut facimus, Ita in nomine Ihesu uos feliciter facite. Adhuc dicimus nobis alia dicti morbi signa. Quia apparet quodam pulmo et est granulosa semper emittens putredines et apprehendit palpebram superiorem et ab illa parte ubi oritur inter nasum et lacrimale quando vultis ipsum apprehendere cum incisione et rasorio, non tenetur, neque teneri potest propter suam teneritatem. Quia tener est propter suam gummositatem et granulosus propter suam frigiditatem, quia semper habundat de humoribus frigidis superfluis et corruptis. Et hec de hijs quos novimus et curavimus ex quatuor humoribus provenientibus, et hoc vocamus intrinsecam consequentem, nunc de extrinsecis advenientibus dicemus.

COD. VATICANO REG. 373.

versatos in intrinseca parte ponatis, et mittatis bis in die pulvillos praedictos mane et sero, et sic liberabuntur omnes patientes ad plenum.

Et sciatis quod magis invenimus de istis in Tuscia et Bononia quam in aliis provinciis.

DE FUNGO AB HUMORE MELANCHOLICO.

TEM ex humore Melancholico generatur quaedam in- 59 firmitas in multis hominibus inter nasum et oculum, et est quasi camositas, et in multis locis vocatur fungus. Unde cum videritis talem aegritudinem ita curabitis eam:

Accipe rasorium et cum illo incidatis illum morsum, et excipietis a radicibus suis, postea habeatis ferrum calidum et cauterizate locum unde habet originem, tam sagaciter et distrete ut non laedatis oculum; quia semper illud nascitur inter nasum et lachrimale.

Postea ponatis desuper stupam intinctam in Albugine ovi bis in die, donec delitescat, diseccetur scilicet, constringatur et consolidatur. Ita faciebamus et liberabamus omnes. Sed adhuc dicam alia singna istius morbi: Dicimus ergo quod apparet quasi pulmo et est granelosus et semper emittit || putredinem et apprehendit palpebras superiores, et ab ipsa parte ubi oritur, scilicet inter nasum et lachrimale. Quando homo vult apprehendere ipsum cum uncino et rasorio non tenetur nec teneri potest, propter suam teneritatem, et propter suam gummositatem, et granelosus est propter suam frigiditatem, quia semper abundat frigidis superfluis et corruptis.

COD. VATICANO LAT. 5373.

coquatur, et distillatio colligatur et oculis iniciatur, pannum ad 14 noctes in oculo corrumpit ita ut tunc cum digito minori zinato involuto et in albumine ovi intincto poteris totum levissime removere. Si lumacum unum a testa remotum oculis dolentibus superponas, dolor citissime removetu si sit ex calida causa procedens.

Frater Episcopi Veranensis qui habet *Jacobinus nomine* filius britij, curavit eum medicus quidam ex Sarracinis de inversatione palpebrarum inferiorum quas diu inversatas habuit et non inveniebat qui eum ab illa egritudine liberaret, cum innumeros medicos habuisset. Et ego ipse fui unus ex medicis qui laboravi et nihil feci; et est leve, securum valde et illud fuit || quia medicus ille habuit quosdam forficellos tenuissimos et acutissimos et habuit anulos duos ac si de vinculis fierent; et imposuit caput suum in cremio ipsius medici, et tunc medicus infixit anulos illos duos duabus Extremitatibus et inversationis, et dedit discipulo suo ad tenendum, et acceptis forficellis memoratis totam carnem superfluam inversationis amputavit et sanguinem fluere permisit. Tunc accepto vitello ovi conquassato ipsum stuppe preparate super induxit et oculo coactavit et diebus tribus tantum dimisit, die autem 3.ª accedente et cataplasma removens ipsum perfecte liberavit. Emplastrum ad dolorem capitis R. turis, stercoris columborum farine ordeacee an ℥. 1, tempera cum albumine ovi et pone in oposita parte capitis, ut si dolor est in dextra ponatur in sinistra. Stercus columborum omnem tumorem tollit oculorum.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

56 DE EXTRINSECIS VENIENTIBUS. De illis que sunt ab extra dicemus, scilicet percussione, lapide, alappa, gladio, pugno et similibus. Dicimus enim dum videritis aliquem percussum quanto eius poteritis ei subveniatis albumine ovi antequam humores intereunt et dissolvantur, videlicet vitreus cristallinus, albugineus, hoc enim fit propter nimium dolorem oculorum quem ex tali lesione conceperunt, et nullam medicinam ponatis in oculos tales nisi albumen ovi benedictum et cum subtili stipite vel virga circumducatur donec totum revertatur in spumam et habeatis bombacem et intingatis in illo claro ovi et oculo clauso superponatis quatuor in die bis in nocte usque in quindecim dies. Sec si tunica est fracta ponatis ad modum in oculo de virtute a deo data et a nobis inventa.

T ita vocamus ipsam virtutibus magnis plena est datis a deo, que facta est de generibus ouorum sicut in supra scriptis nominibus ostendimus bis in die semel in nocte. Et propter hoc non amittatis quando ponatis bombacem in oculum more predicto usque ad terminum predictum. Et dum medicetis infirmos vestras inungite eis tempora, frontem et supercilia unguento de alabastro, quia confortat cerebrum, vivificat spiritum et expellit dolorem, Et sciatis in principio percussionis non sunt curandi nisi albumine ovi, nam narravimus vobis virtutem quam deum ovi tribuit pro istis

COD. VATICANO REG. 373.

DE PERCUSSIONIBUS OCULI.

56 IAM explevimus vobis Tractatum de quatuor humoribus, sanguinis, scilicet, phlegmatis, colerae, et Melancholiae, et docuimuis vos aegritudines quae ab his proveniunt, et earum signa et curationes.

Nunc autem dicamus de aliis infirmitatibus quae veniunt in oculis ex parte extrinsica ex vi percussionis, scilicet quando percussi sunt lapide, et baculo, vel virga, aut parva sagitta, sicut pueri faciunt quando ludunt, aut manu aut cum aliquo stipite duro et aliis similibus.

Dicimus ergo vobis quod cum videbitis aliquem percussum, succurratis ei cum albumine ovi quanto citius potestis, antequam humores occurrant et dissolvantur scilicet vitreus, christallinus et albugineus, ne forte propter nimium dolorem, quem substinuit in oculo propter percussionem, humores oculi destruantur. Et nullam medicinam penatis in oculis istam infirmitatem patientibus, nisi albumen ovi benedictum. Et in tantum cum stipite subtili vel virga moveatur donec totum vertatur in spumam; et habeatis bombacem et intingatis in illa clara, et oculo clauso superponatis quater in die, bis vero in nocte, usque ad tres die sic faciendo. Sed tamen si tunica sit fracta, ponatis admodum in oculo de Virtute a deo data a nobis inventa; et ita vocamus ipsam, quia virtutibus magnis est plena, data a Deo, quae factae sunt de . . . . . humorum sicuti in subscriptis rationibus patebit, bis in

COD. VATICANO LAT. 5373.

Ad caliginem oculorum R. succi feniculi teneri recentis, succi rute, succi celidonie omnes partes equales; et dicti succi purificentur in vase eneo, et ipsis purificatis pone coclearium 1. mellis albi spumati, et omnia simul commisceantur et super ignem mictantur donec accipiant primam bullitionem, et post eleventur ab igne et colentur et in ampulla vitrea ponantur; et quando necesse fuerit mane et sero in oculis iniiciatur.

Collirium ad visum acuendum et si defectus fuerit recuperandum R. succi malorum granatorum dulcium et aceto forte, succi Rute, et radicis celidonie, mellis dispumati pondus eguale et ad solem ponas diebus 20, et quotidie moveatur quousque ad mellis spissitudinem deveniat, deinde in oculis mictatur, et ut melius sit adatur fel avium rapacium.

Ad dolorem oculorum R. mel et vinum album equaliter et bulliatur simul et dispumetur, et postea inungatur petia et ponatur supra oculum.

Ad idem. Accipe succum verbene et cum illo succo frica lapidem Ematitis: ade $3.^{am}$ partem aque rosarum, et intincta petia super oculum pone et hoc fac sepius.

Colirium ad sanguinem R. succi apii, succi canne viridis an ℥. 1. albuminis ovi pulveris cimini ij agita ut incorporentur et cum penna oculis mitte.

Unguentum ad pannum oculorum propter plagam R. asse mirre draganti, cimini assi mellis, fac unguentum.

Emplastrum ad nimium dolorem et inflationem oculorum. R. opii ℥. j. rosarum ℥. iiij, croci ℥. j., distempera cum apozimate melli loti vel sape, multum prodest.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

percussionibus. Dicimus enim quod ova tria faciunt pro oculo percusso, primo mitigant dolorem, secundo stringunt humores, tercio purificant oculum et nullam superfluitatem humorum oculorum neque spiritum permittunt pervenire ad oculum et digne nominata est clara ovi, quia cum in oculum intrat ipsum clarificat et purificat eos et mitigat dolorem percussionis illatum, et hoc facit cum suavitate sue dulcedinis et percussionem sanat et dirigit, Et ad curam tunice fronte quod vocatur virtus a deo data. Recipe ova recentia que nascuntur a gallinis albis, extrahas inde germina pullarum usque ad duodecim et ponantur in mortario pulcro et mundo et circumducantur ad modum unguenti, quo facto, serventur in vase vitreo et paulatim in oculo pacientis bis in die imponantur donec tunica salvatrix quam Johannes conjunctivam vocat consolidetur et sicut unguenta consolidativa consolidant vulvam et purificant eam. Ita medicina ista consolidat tunicam istam et purificat oculum a mala percussione, Et in hac virtuosissima cura multos homines de illis percussionibus liberavimus, Inter quos invenimus quemdam puerum in messania qui habebat oculum sic incisum et erat tunica salvatrix sic incisa quod tres humores videbantur. Qui cum ad nos venisset, incepimus eum curare, et docuimus in eadem cura, intusque oculum ponebamus de virtute a deo data et, oculo clauso, superponebamus bombacem intinctum ovi albumine ter in die et semel in nocte. Et sic puer recuperavit oculum, sed tamen non videbat quia lux erat cataracta cataractarum incurabilium de pri-

COD. VATICANO REG. 373.

die et semel in nocte; et propter hoc non dimittatis, quin ponatis bombacem intinctam in albumine ovi super oculum clausum usque ad praedictum terminum. Sed cum medicabitis infirmos vestros, inungatis eis tempora, frontem et supercilia unguento Alabastri, quod confortat cerebrum et vivificat spiritum et dolorem tollit. Et sciatis quod a principio cum sunt percussi non sunt curati cum ipsis curis, scilicet albugine ovi et virtute a deo data. Unde narravimus vobis divinam, quae est in clara ovi specialiter pro istis percussionibus oculorum.

57 Dicimus ergo quia tria facit ad oculum percussum; nam 1.° mitigat dolorem, 2.° constringit humores oculorum. 3.° purificat oculum et nullam superfluitatem aliorum humorum neque spirituum permittit ad oculos pervenire. Et simile habet multiplicem virtutem ad primam tunicam fractam, quod vocatur a nobis Virtus a Deo data et est ista:

R. ova recentia, quae nascuntur de gallinis albis; extrahatis inde germina pullorum usque ad xij, et ponatis ipsa in mortario pulcro et mundo, et ducatis ea ad ‖ modum unguenti. Hoc facto in vase vitreo servetur et paulatim in oculo patientis bis in die ponatis donec tunica salvatrix consolidetur, quam medici vocant coniunctivam.

Et dicimus vobis quod sicut unguentum consolidativum consolidat et purificat vulnera, ita medicina ista consolidat tunicam istam et purificat oculum a malo, scilicet a percussione illa, quam oculus sustinuit. Et cum divina ista cura multos homines de istis percus-

COD. VATICANO LAT. 5373.

Collirium contra pannum oculorum et contra maculam et albuginem et tenebrositatem pluries probatum R. succi conigole ʒ. iiij, litiy indici an. ʒ. vj... mirte croci opii tebaici an. ʒ. iiij acatie nitri an. ʒ. 14 aque pluvialis vel vini quod sufficiat, conficiantur in diminutione lucis et imponantur in oculis cum penna. Istud nunquam fallit.

Pulvis ad oculos clarificandos. R. ameos thimi ysopi apii levistici, petroselli, origani, pulegii an. ʒ. j. spice celtice, cinamomi nigri, piretri ʒ. z. scleris cimini assi carvi ʒ. v. piperis albi et lengi an. ʒ. ij, nunc melius gar spice an. ʒ. s. omnes, mirabolanorum an. ʒ. 1. salis communis ʒ. fiat pulvis ad comedendum et nota quod crocum apponi potest.

PILLULE REGIS ANGLIE QUIBUS UTEBATUR OMNI DIE.

E pillule super omnia visum clarificant aut confortant, singulas superfluitates expellunt, sanitatem custodiunt, humanum corpus super omnia regunt, vij vel viijj accipiantur, dentur in tertium vel in quartum ter vel quater non mutare dietam, cuius permixtio hec est. R. calami aromatici, cubebe cinamomi, nucis muscate, macis spice epitheri carpobal sanguinanti masticis assarici gariofilorum an. ʒ. ij. tumbit collequinti et an. ʒ. iij, singulorum mirabolanorum an. ʒ. ij agarici sene an. ʒ. s. aloes epatici ad pondus omnium et cum suco feniculi conficiantur a[t] balsamite.

Ad tiniolas et pediculos palpebrarum ex quibus pruritus nimius consurgere

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

ma specie que accidit intra oculum occasione percussionis, volumus sciatis quod de percussionibus quocumque modo oculi percuciantur, caractizentur sed postquam curabuntur pro cunctis curis nostris de percussionibus, combustionibus, remanent clari quasi nihil videant, non timeatis. Si ergo non viderint, dimittatis postea, pacientem sic stare per quatuor menses vel plures, hoc completo acuate eum sicut diximus in curis nostris de cataractis sicut diximus curabilibus, quia et nos siquidem fecimus de illo puero et pluribus aliis. Ita debemus curare de percussionibus pacientes claro ovi et virtute a Deo data, Et non sic faciunt stolidi medici artem et curam ignorantes, Qui cum viderint aliquem percussum accipientes cyminum et cretam pulverizatam et commiscent pro emplastro quod calide imperponunt oculo percusso. Audiatis quanta mala faciant, si tunica est fracta, tunc idem emplastrum attrahit totam substanciam oculi et consumit onmes humores eius . quia creta duo facit, attrahit et consumit similiter, ciminum, dissoluit et liquescit propter suam caliditatem et siccitatem. Ecce per hoc tria oculo contraria consumitur tota oculi substancia et si tunica non esset confracta, adhuc attrahit spiritus et humores et dolores undique circum circa oculum pungentes, et cum pulsibus, donec oculus cum tota substantia consumitur, Et nos vidimus plures quibus hoc accidit quod per talem medicinam oculi lacrimales milies perdiderunt. Ideo nostram medicinam de claro ovi servate vobis in omnibus percussionibus electissimam, Et quia oculus frigiditate est con-

COD. VATICANO REG. 373.

sionibus sic faciendo eos liberavimus. Inter quos dam invenimus quem puerum in Messania, qui habebat oculum incisum, et erat tunica salvatrix incisa sic quod tres humores oculorum videbantur; et pater suus duxit eum ad nos. Et nos incepimus ipsum curare, et sicut docuimus in praesenti cura, intus oculum ponebamus de virtute a deo data, et oculo clauso superponebamus bombacem intinctum et albumen ovi ter in die et semel in nocte; et puer sic recuperavit oculum, sed tamen non videbat quia lux erat catactarum incurabilium de prima specie, quae accidit entra oculum ex occasione percussionis. Unde sciatis de istis percussionibus quomodocumque fiant oculi percussi ipsi oculi cataractantur; sed, postquam erunt curati cum istis curis nostris de percussionibus quibuscunque, remanent clari sed nihil vident. Ne timeatis ergo si [non] vident; dimittatis eos stare sic per quatuor menses et plures. Completo hoc tempore curate ipsum sicut nos docuimus in nostris curis cataractarum curabilium, quia et vos, sicut nos fecimus de illo puero et pluribus aliis, ita debetis curare de percussionibus oculi, scilicet cum clara ovi et virtute a deo data; et non sicut faciunt stolidi medici, qui ignorant artem et curam, quando vident aliquem percussum, accipiunt ciminum et ceram, pulverizant et commiscent insimul, et faciunt de istis duobus emplastrum, et calefaciunt ipsum et ponunt supra oculum percussum. Et videtis quanta mala facit si tunica est fracta: nam illud emplastrum attrahit totam substantiam oculi et consumit omnes humores oculorum.

COD. VATICANO LAT. 5373.

consuevit, cura perfectissima et nobilis. Accipe cassulam Jusquiami cum semine suo eam in cera sufficienti conclude ita tamen quod pars superior et cera non tegatur et sic prunis ygnitis impone et superposito tractorio vel emboco, cum fumus fieri cepit, patiens oculos super embuti foramen teneat, palpebris intrinsecus ante melle perunctis, et cum inebriari oculi a fumo ceperint, tineole et pediculi sive suriones cum celeritate cadere incipient.

Ad idem. Elixetur ovum in aqua ita ut fiat durum, postea scindatur per medium et extrahatur vitellus, albumen vero in aceto optimo vini albi per spatium aliquarum horarum dimictatur. Extracto de aceto oculis imponatur; hoc namque suriones vivos extrahit, ita quod si soli postea al ‖ bumen ipsum ab oculis remotum exponatur, suriones super ipsum videbis vivos superambulare. Sed nota quod quandoque est melius supponere albumen predictum in sero et dimictatur tota nocte, in mane vero removere.

Contra pruritum oculorum pulvis optimus aloes in vino albo per noctem temperetur, in mane vero per pannum tenuem coletur: postmodum tali vino oculi liniantur.

Aliud: R. florem citranguli, gariofilorum, aloes epatici; ponatur in Vase, scilicet ventosa cum vino albo et aqua rosarum, et extrahatur aqua ad modum aque rosarum, et cum tali liquore oculi liniantur quando habent pruritum.

Nota ad pediculos palpebrarum summa cura est pillulas cochias sumere et Sy^m acetosum gargarizare cum synapi et post illud palpebras mundificare et cum aqua salsa vel alluminosa lavare.

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

trarius, Ideo medicetur per suum similem ne humores eius dissolvantur a suis nutrimentis propter percussionem quam sustinuerunt. Vidimus eciam multos alios qui amiserunt lumen suum per emplastrum factum de absintio et olibano et aliis rebus calidis et dissolutivis.

Si vero homo gladio percutitur et tangitur circa oculos et subter aut super palpebras, quamvis non tangatur oculus, ita tamen et oculus manet clarus nihilominus amittit, quia propter percussionem nervum opticus ita opilatur quod spiritus visibilis penetrare non potest usque ad oculum, Item percussio que fit in temporibus, perturbat in humore oculorum quod paciens non potest clare videre. Et si est subter palpebram inferiorem, similiter non videt quamvis habeat oculum clarum, Unde dicimus quod illi sunt illo loco percussi non vident, Unde cum videritis aliquem talem et vultis certificari an videat vel non, respicite ei in oculum et videatis utrum pupilla sic dilatetur et constringatur sicut in oculo sereno, quamvis videatur oculus clarus et sanus sicut alius, tamen nihil videt. In tali cura nullam medicinam facere presumatis. Et hec sufficiunt.

69 ACQUA ARCHANA.

ECIPE limaturam argenti, eris, ferri, plumbi, calibis, auri, cathimie auree, argentee, storacis, secundum divicias et paupertates pacientis ponatur in urica sicca virginis primo die; secundo die in vino, 3.° in sucro, feniculi, quarto de albumine ovi, quinto in lacte mulieris,

COD. VATICANO REG. 373.

Cera enim duo facit: attrahit nempe et consumit; et Cuminum dissolvit et liquefacit propter suam caliditatem et siccitatem; et ita ecce tria contraria efficit, attrahendo scilicet et dissolvendo et consumendo destruit totam substantiam oculi. Et nos interrogavimus quomodo amiserunt visum, et ipsi dixerunt: domine, fuimus percussi in oculum, sed tamen videbamus aliquantulum; sed postea fuinus curati cum cera et cumino, et ex illa hora amisimus lumen oculorum, quia lachrimando paulatim exivit tota substantia oculi cum maximis doloribus et angustiis oculorum. Unde monemus vos quod quocumque modo fuerit oculus percussus, intus vel extra medeamini ipsi cum clara ovi, quia simile nutrit et gubernat suum simile: postquam oculus est frigidae complexionis debet cum similibus conservari.

Et multi alii fuerunt qui amiserunt visum ex emplastris factis ex absinthio et olibano et aliis rebus calidis et dissolventibus. Sed iam audistis contraria quae solent applicare medici imperiti oculis percussis. Et docuimus de illis percussionibus quae sunt circumcirca oculum in superciliis et temporibus et in parte lachrimalis minoris et incisione subtus palpebram inferiorem oculorum.

Et primo dicimus vobis de superciliis, quod si homo percussus cum gladio et tangat os quod est circumcirca oculum et subtus palpebram et supra et est magis percussio vel punctum quamvis non tangat oculum, oculus apparet clarus, tament amittit visum, quia propter percussionem nervus opticus est opillatus, quia spiritus visibilis pertransire non potest usque ad oculum.

COD. VATICANO LAT. 5373.

Hoc etiam epitheria gloriose benedictionis est epitheria. R. stafisagriam et melle commixta liniantur oculi cum Eo, hoc est enim optimum sanitati.

Pillule cochie G. sunt he R. aloes colloquine masticis absinthii succi absinthii diagridii omnium partes equas. Sume v. vel vij.

Ad pruritum removendum de oculis R. litargirium ʒ. 5. olibani, aloes epatici 4.ma partem ʒ. terantur hec subtiliter et pulverizentur et cum oleo violato agresta postea superadita misceatur et iterum oleum violatum aspergatur et agitetur sic quod vicissim nunc de uno nunc de alio inponendo tam diu agitetur donec ordinarium unguenti albi conficiatur. Hoc autem cum expedierit ad modum colirij oculis impone. Si vero ibi mordicatio fuerit vel arsura litargirium aloes epatici et masticem pulveriza, et conficiantur cum succo cimarum Rubi et succo absinthii omnibus equis ponderibus, adita aqua rosarum, ita quod pulveres illi diligenter incorporentur, cum autem fuerit opus, oculis cataplasmetur.

AD PRURITUM OCULORUM ET AD SANGUINEM ET AD VISUM CLARIFICANDUM.

R. radicis feniculi, corticis rute, basilici, Cimarum rubri et lauri omnium u. I. rosarum ʒ. iiij, tere et coque in vase eneo cum optimo vino albo et ibidem dimissum et cum volueris inice et ablue.

Aliud. R. lac mulieris et cum vitello ovi et oleo rosarum. Super positum mitigat et digerit igneos oculorum flegmo-

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

nutrientis puerum, sexto in vino rubeo, 7.° in albumine sex aut septem ovorum, 8.° totum ponatur in cappella et ponatur ad lentum ignem, quod discolutum reserva in vase argenteo vel aureo. De hac aqua lucide est silendum, quia non potest apparere virtus eius despalliat leprosos nam veram lepram destruit, omnem maculam delet, Iuventutem conservat. Sed ego scio quod maculam destruit et pulcrum oculum reddit . super omnia, utramque tunicam, ne habentes superbuerint.

ADVERSUS OMNEM MACULAM.

Recipe feniculi, rute, verbene, eufrasie, endivie, betonice, sileris montani, rosarum, capillorum Veneris ann ℥ . VI . per diem et nectem de albo vino, ponatur 2.° die in cappella idest in alembico et quod primum distillaverit est quasi argentum, secundo quasi aurum 3.° quasi balsamum, servatur in ampulla vitrea et cum opus fuerit, detur delicatis pro balsamo et aliis pro auro vel argento.

PRO CALIGINE.

Recipe attramenti ℥ iij vino duo pocula plena de aqua et aleo ℥℥ gariofilorum ann ℥ . I pulverem in saculo, Illum postea reversa et utere.

AD DOLOREM ET CALIGINEM.

Recipe tertia, ℥ . I . et secum aqua rosarum ℥ I, gutta quinque acque donec evanescat in lapide postea pulverem tu-

COD. VATICANO REG. 373.

Item percussio quae fit in temporibus perturbat sic humores oculorum quod patiens non potest plus clare videre, et si est subtus inferiorem palpebram ita quod patiens similiter non videt, quamvis habet oculum clarum. Unde dicimus vobis quod illi qui sunt in tali loco percussi, ex illo oculo in quo sunt percussi, nihil vident. Unde cum videritis aliquem talium et vos vultis certificari an videat vel non, respiciatis in oculum ed videatis si pupilla est dilatata, et si est maior alia, sciatis quod nihil videt; et si dixerit vobis quod non videat, respiciatis pupillam si dilatatur et stringitur, sicut facit in oculo sano, quamvis videatur oculum sanum habere et sanum sicut et alium, nihil videt et habet ante lucem | ista signa, sicus praediximus; in qua nullam curam facere praesumatis, quia nervus obticus concavus est ita opillatus quod spiritus visibilis nullo modo potest ad oculum pervenire. Et dicimus vobis quot modis nervi optici opillantur vel possunt opillari. Nam primo per multa ieiunia et multas vigilias; 2.do per multas angustias et planctum lachrimarum, Tertio, per multa verbera capitis et labores corporis. Et similiter accidit multis hominibus propter nimium coitum et propter nimium legere et studere et scribere, etiam propter nimiam malancholiam, et magis in illis qui sunt percussi circa oculum quam in aliquibus istorum, sicut saepius diximus.

58

Item est alia quaedam infirmitas, quae provenit in oculis occasione percussionis: Accidit namque multis, qui sunt percussi inter supercilia et nasum, quod oritur ibi quidam humor corruptus, exeundo

COD. VATICANO LAT. 5373.

nes. Crocus cum mica panis mixtus idem prestat.

Aliud. R. rosar. siccarum ʒ iiij croci ʒ. ij, opii ʒ, 1. misce cum sapa ubi ‖ mellilotum coctum fuerit et collige et utere.

Ad sanguinem et pruritum oculorum removendum. R. plantaginis et feniculi cum foliis suis et radicibus an partes equales ablue et tere et succum elige et per petiam cola adito quoque albumine ovi; oculum cataplasma cum stuppa vel coto multum juvat.

Pulvis optimus ad pannum oculorum corrodendum R. castorei, olibani, serco-colle omnium an. ʒ. ij f. camphore ʒ. ij margaritarum ʒ. v. viridis eris ad pondus unius denarij. Confice autem sic; castoreum, olibanum, sarcocolla et viridis eris terantur et in mortario nitido et calido ponantur et ibi agitentur ut exiccentur et postea in mortario iterum subtilissime terantur; camphoram quoque et margharitas in mortario pulveriza diligentur et predictos amisce et in pisside terreo vel vase simili cum aqua rosarum confice et diligenter incorpora, tam ad solem desicca; post 3.um vero diem ista simul cum aqua rosarum distempera et ad solem iterum desiccari permitte; et hoc 3.o fiat; post novem autem dies ista desiccata et in unum redacta usui serva, qui optimus invenies.

Collirium ad oculos turbulentos quod etiam pannum delet et oculum miro modo clarificat.

R. ohidii dautus indemoge una sesami unc 3 ingebis (iungebis) undelunt idest salgemmi et salec nuc... muscate uve aloe nucis techichene, idest piretrum

COD. BONCOMPAGNI ORA ALBERTOTTI.

ciam et impone in optimum, clarum, et album vinum medie mensure ad xiiij dies et omni die move vitrum et pone ad solem et in pulveres petrose faciendum, postea depone camphore ℥ . I et paciens mane vel sero guttam in oculum iaciat.

COD. VATICANO REG. 373.

per puncturam palpebrarum nascitur ad 62 modum lachrimarum. Et medici vocant eum humorem Fistulam, et apparet iste humor quasi putredo mixta cum lachrimis et apparent oculi semper lachrimosi. Unde dicimus vobis: quando videtis oculos lachrimosos et vultis certificari an est humor corruptus qui dicitur fistula, aut sicut lacrimae naturales et clarae: ponatis digitum vestrum in duritiem inter nasum et lachrimale et palpebram inferiorem, postea respiciatis inter oculum, et in illo angulo videbitis putredinem iuxta nasum exire per punctum palpebrarum. Si causa est praedictus humor. Unde multi stolidi medici ignorantes proprium locum | unde exit humor ille sive putredo, credunt quod veniat per medium lachrimalis iuxta nasum intra unam palpebram et aliam, et faciunt istam pessimam curam. Et habent ferrum candens et cum ipso perforant nasum per medium lachrimale inter palpebram superiorem et inferiorem et deturpant locum illum et credut humorem illum dessiccare sic; sed nihil faciunt, sed corrumpunt locum illum in quo faciunt cauterium. Et multis patientibus accidit ex ea operatione quod amittunt visum, quia nervi oculorum habent unam viam iuxta illud ferrum prope; unde accidit quod nervi illorum exsiccantur propter calorem et ardorem cauterii, quod illi stolidi faciut. Nos autem diximus vobis quod primo debetis stomachum expurgare cum vestris pillulis Jerosolimitanis, et facta expurgatione, faciatis incisionem cum punctura rasorii intus palpebram inferiorem et nasum ita discrete quod non tangatis palpebram neque substan-

COD. VATICANO LAT. 5373.

unc. virze nitrici. hoc unum mandat alezi cesamene. quot hoc senat.

R. salis gemme mirre aloes piretrum album olibanum omnium an partes equales, tere subtilissime et confice cum optimo vino albo et utere.

Ad dolorem oculorum, fragam et sate super asperge et illud quod eliquabitur oculis injectum ruborem tolli... et oculos clarificat.

Explicit tractatus utillimus De oculis. Amen Laus Virgini et domino.

ANGELUS CARDINÀLIUS PHILOSOPUS ET MEDICUS SCRIPSIT ANNO R. DOMINI 1475, APRILIS DIE 3 PERUSCI.

FINIS.

tiam oculi et fiat incisio iuxta nasum per longum et sit parvula, et non scindatis nisi corium tantum, et facta incisione ponatis intus in illa incisione unum granum ciceris, postea ponatis pulvillum panni linei desuper et bene ligetis cum fascia ita quod cicer non possit exire; postea ponatis pulvillum panni linei desuper usque ad alium diem; in alio in foramine quod citra fuerit ponatis de pulvere nostro corrosivo et mortificativo sicuti ipsum componemus in fine nostri libri pro omnibus fistulis ubicumque fuerint in toto corpore; et cum posueritis intus de pulvere nostro, facietis eum claudere oculum, et superponatis oculo clauso bombacem intinctam in clara ovi, ita quod pulvis nullo modo possit intrare oculum, et cum fascia linea ligetis usque ad alium diem. In alio vero die superponatur de axungia sugri semper donec caro mortificata elevetur cum pulvere et remaneat locus apertus, et videbitis postea locum putrefactum ubi erat origo putredinis, et ille cursus qui erat in lachrimali dessiccatur. Postea de spongia marina in foramine, quod pulvis fecerit, ponatis ad modum ciceris quousque bene purgetur et desiccetur ille qui spongia marina duo facit; aperit et consumit malos humores dum intus est corruptus. Postquam locus erit desiccatus, tam per puncta lachrimalis, quam per cicatricem dimitte spongiam et cum finbriis panni linei consolidabis sine ulla unctione, et patiens erit liberatus sine periculo. Et in cura talium detis eis quolibet sero de nostro electuario mirabili, cum iverit dormitum, ad quantitatem unius castaneae.

De naturalibus lachrimis.

Docuimus vos probatissimam curam pro lachrimis oculorum corruptis, quae secundum alios fistulae dicuntur. Nunc vero dicamus de lachrimis naturalibus unde habeant exitum. Et exeunt de oculis, sed decipiuntur. Et alii putant quod veniant a cerebro et habeant meatum et viam faciliter per oculos; sed similiter decipiuntur; sed non ex toto, quia bene quaedam sunt quae veniunt a cerebro sed non per oculos. Alii credunt quod veniunt per medium lachrimale maius, Alii dicunt quod veniunt per medium oculi intus super pupillam oculi, qui omnes falluntur et non sunt in cognitione veritatis. Nos vero dicimus quod lacrimae exeunt per punctos palpebrarum, quae stant et sunt circa nasum, ubi dicitur lachrimale et exeunt tam de superioribus, quam de inferioribus punctis palpebrarum, ubi sunt duo foramina, ut patet in ambabus palpebris, quando exeunt lachrimae. Et si vultis certificari et dimittere errorem antiquum, reversetis palpebram et prospiciatis in lachrimali maiori, sicut diximus in capitulo praecedenti in palpebris ubi figuntur pili, et invenietis ibi foramen ex quo exeunt lachrimae; et similiter est foramen in superiori loco superioris palpebrae ex quo eodem exeunt lacrimae et habent cursum suum. 60

Sed dicamus differentiam inter eas quae exeunt ex palpebris inferioribus. Dicimus ergo quod lachrimae quae exeunt ex palpebris inferioribus procendunt a corde, quando aliquis contristatur ex aliquo dolore ad plorandum, quia veniunt 61

ex vi, et istae sunt curabiles, quia mitigato et cessato dolore, cessant et lachrimae. Illae vero quae exeunt et veniunt a cerebro, scilicet ex aliqua corruptione et abundantia superfluitatis | humorum et cursus earum non cessat, nec potest cessare nisi materia purgetur et adiuvetur cum cauteriis et electuariis nostris. Sed vidistis quae differentia est inter unam 63 lachrimam et aliam. Nunc docebimus de aliis infirmitatibus quae accidunt in oculis ex percussione in multis hominibus et maxime in eis qui frangunt lapides et in fabris, quia aliquando resilit aliquid de ferramento in oculis et ita incarnatur super tunicam vel super pupillam oculi; unde accidit propter illum dolorem quod facit illud tantillum lapidis vel ferramenti ut oculi sempre lachrimentur, ita quod patiens non potest aperire oculos, et propter illud invenietis multos qui illud frustulum habent incarnatum circa lucem vel similes istis. Et multi sunt qui habent illud ferramentum inter nigredinem et albedinem oculi. Et ita diximus vobis causas.

Haec vero est cura. Faciatis sedere ipsum coram vobis supinum et ponatis caput suum inter crura vestra et genua et faciatis ei claudere oculum sanum et aperire patientem, in quo est illud frustum et cum acu argentea decidatis illud tantillum ferri aut lapidis a tunica oculi vel alio loco ubi manet et se tenet, tamen ita suaviter et discrete quod nullo modo tangatis tunicam oculi vel a loco ubi manet vel praedicta acu maxime | compuncta. Sed ducatis eam acum super tunicam radendo sicut faciunt barbitonsores barbam. Sic faciendo separabitis ipsum

COD. VATICANO REG. 373.

a tunica illa et a loco illo. Et si foramen est magnum, intra oculum mittas de virtute a deo data, et super oculum ponatis extra bombacem intinctam in albugine ovi bis in die et semel in nocte, et sic erit liberatus in tribus diebus. Et si tales non sunt. Et si tales non sunt curati, et si illud ferramentum per aliquod tempus steterit super tunicam oculi dealbescit et saepe amittit tunicam.

[*In margine:* « Nota de Luca. Ingressio aristae frumenti in oculo »] Sed dicemus modo aliam similem aegritudinem, quae accidit ex aristis, quae in- 64 trant in oculis. Tempore quo nos eramus in Tuscia in civitate quae vocatur Luca, et homines de terra illa adduxerunt nobis quemdam hominem, qui habebat in oculo aristam spicae frumenti, quae intraverat oculum cum ipse metebat, et erat illa Arista ex transverso ita quod caput aristae non apparebat, sicut apparent cum intrant digitum intra carnem et ungulam; [*In margine:* « Cura »] et nos incidimus supra tunicam circa aristam ab illa parte ubi intraverat tam plane et suaviter quod non turbavimus tunicam. Postea recepimus duas acus ad modum tremollis insimul ligatas postea immisimus unam summitatem illarum acuum subtus aristam et ab illo latere non incidimus. Et | aliam summitatem acus posuimus desuper; postea suaviter strinximus ambas acus unite stringendo et torquendo cum digitis nostris acus illas ita quod extraximus illam aristam supradictam de oculo illius patientis; et ex alia parte habuimus de virtute a deo data et posuimus in oculo, sicut habetis incisuras de tunica oculorum, bis in die,

COD. VATICANO REG. 373.

donec tunica illa fuerit consolidata et oculus remanserit securus et clarus. Et sic vos similiter faciatis.

65 De morsura animalis venenosi.

Inter alia admirabilia nostri libri volumus tradere vobis hanc curam gloriosissimam et alias probatam a nobis, et est contra illos qui sunt momorsi ab aliquo mortifero animali sicut est *morsus vesparum* et *aranearum* et aliorum similium his, et similiter ex *aliquo aere corrupto et infecto* unde tota facies tumescit talimodo quod ipse non potest aperire oculos, et multi ex his magnos patiuntur dolores et non possunt requiescere. [*In margine:* « Excerbita contra venenatorum ictus et aerem pestilentem. »] Unde cum videtis talem aliquem, semper recurratis ad istam sanctissimam herbam: quae apud quosdam *nardus benedictus,* apud romanos *crispina* vocatur. Et haec sunt signa cognoscendi eam, et quia habet duas similitudines in se ipsa: quia prima habet folia minuta, secunda habet magis lata; et dicimus quod omnes sunt eiusdem complexionis et eiusdem saporis et habent etiam eamdem virtutem | et facit utraque florem citrinum. R. ergo eam et pistetis de ea ad quantitatem unius manipuli et ponatis cum ea medietatem albuminis ovi et misceatis hoc et ducatis ad modum emplastri et ponatis super stupam et bombacem extensum super oculum clausum, et cum fascia ligetis et dimittatis in ipsum donec deficietur, super oculum postea ponatis de residuo praedicti emplastri et iterum ponatus donec oculus detumescat. Et infinita

COD. VATICANO REG. 373.

bona operatur istud gloriosissimum emplastrum in oculo tumefacto.

[*In margine:* « Virtutes emplastri ad tumores oculorum »]. Nam primo, *detumescere facit oculum* et *expellit sanguinem,* et *alleviat dolorem* et *venenum destruit;* et quando oculi subito rubescunt et patiens sentit maximum dolorem et videtur quod habeat oculum plenum terra, liberabitur patiens cum ipso emplastro, Et vocavimus illum gloriosissimum ideo quia multas virtutes habet admirabiles.

De nebula oculi. 66

Haec est cura: R. lapidum margaritarum. Terantur et subtiliter pulverizentur. Et his pulvis positus super pupillam oculi, ubi est nebula sparsa quasi in aere claro, quam quidam vocant pannum, mirabiliter sanat ipsum.

Item Jaspis pulverizatus corrodit nebulam praedictam et sanguinem expellit, si oculus | est sanguinolentus et rubens.

Item ad eumdem valet Christallus pulverizatus et superpositus.

Item corallus rubeus subtiliter pulverizatus idem facit quod Jaspis et amplificat oculum.

Item Zaphirus tria facit: corrodit nebulam, acuit visum, constringit pupillam et clarificat totum oculum, et postquam intrat oculum, oculus non debet deteriorari dum patiens vivit.

Item Barillus pulverizatus corrodit nebulam et confortat humores oculorum, scilicet albugineum, christallinum et vitreum. Et tradidi vobis scientiam de virtutibus lapidum praeciosorum in aegri-

tudinibus oculorum, ut valeatis in hominibus Nobilibus operari in eis et dare laudem Deo. [*In margine:* « Zuccarum candum infra interpretatur hoc signo ⏑ »] Sed tamen debetis cum ipsis lapidibus mittere de pulvere facto de *zuccaro cando,* ut temperatur sua malitia, quia sunt violentes, et sciatis quod debetis ponere duas partes de pulvere zuccari et unam partem de pulvere lapidum et commiscere facto pulvere et sic medicetis bis in die scilicet mane et sero et sciatis quod ista sunt experta a nobis et innumerabiles homines cum his curavimus.

De eadem Aegritudine.

Supra docuimus vos pulveres preciosos contra Nebulam praedictam. Nunc docebimus vos aliam | viam, si quando deficierent vobis pulveres supra scripti, et tunc eo casu confugiatis ad aliquam istarum sicut ad istam. R. Gummam olivarum et pulveriza et mitte in oculum. Hoc corrodit pannum et clarificat oculum, speciem visibilem vivificat et acuit visum et ad pristinam sanitatem reducit.

Item Gummam prunarum acerbarum quae veniunt iuxta vineas idem facit.

Sed vidistis virtutes gummarum quae valent contra nebulam quae est in aere claro et operatione ipsam cum salute; et cum istis sanctissimis gummis innumerabiles homines curavimus, et in omnibus infirmitatibus oculorum valent praedicti pulveres et numquam nocent et ego expertus sum infinities.

[*In margine:* « ⏑ »] Item R. zuccarum nabetis quod candi vocatur et

COD. VATICANO REG. 373.

abluat ipsum bis in aqua et tergat ipsum cum panno lineo donec deficiet ab aqua, postea pulverizetur; hic namque pulvis panniculum illum destruit et clarificat visum et oculum, et multis mirabilia fecit.

[*In margine:* « ⏑ »] Item R. Tutiae Alexandrinae subtilis et viridis, pulveriza et misce cum pulvere praedicto facto ex zuccaro *cattino* et pone tantum de uno pulvere et alio; et hic pulvis corrodit praedictam nebulam et lumen clarificat, lacrimas constringit, palbebras | tumefactas subtiliat rubedinem palpebrarum et pruritum destruit et totum oculum ampliat.

Item R. gummam ovorum et cum cando misce ane et ducatur in marmore et pistetur ad modum salse in vase vitreo ed deinde pulverizetur; et de hoc pulvere valde subtili ponatur in oculum. Corrodit praedictam nebulam sine dolore et molestia et multum clarificat.

Item R. radicum Braconteae serpentaria, mundentur a cortice, postea pistentur et colentur, et exeat succus colaturae, et misce de pulvere facta de sarcolla et sint ℥. ij succi illius radicis, et ℥. iij candi praedicti; et misce insimul. Postea desiccentur ad solem et siccate iterum pulverizentur. Et valet hic pulvis contra nebulam e contra pustulas et morbillis ani et est mirabilis in his; et ego sum expertus, Hoc pulvere utens mane et sero et vidi mirabilia.

Item spongia Marina mundata ab arena et in nova olla posita et compressa idest pulverizata et super posita corrodit nebulam praedictam, ingrossat tunicam et clarificat lumen.

COD. VATICANO REG. 373.

Item R. ligni Alloes ℥. I. comburatur inter duos baciles ita quod fumus non exeat et hoc facto habeatur zuccarum cattinum scilicet candum et de ipso accipe ℥. I. et pistetur, et illius | succi in superiori bacili in quo iam est ut revertatur in pulverem et etiam commisceatis *thesmij* vel *petroselli* ℥ iij boni musti et bonae ambrae odoriferae. Postea misceatis omnes pulveres in uno bacili insimul et ducantur et admisceantur et fiat pulvis subtilissimus: corrodet enim pannum et praedictam nebulam et lumen oculorum clarificat et confirmat spiritum visibilem, lachrimas constringit sive sint de humore factae et confortat cerebrum et supercilia, dolorem emigraneum reprimendo destruit alleviat et aufert. Tamen discrete faciatis ne cadant in bacile carbones et sciatis quod debetis omne dictos tres pulveres pulverizare quemlibet per se. Facto hoc pulvere de omnibus praedictis et quemlibet per se reservetis cum primo bene mixtum in vase vitreo.

Item ad praedictam nebulam. R. fel illius animalis quod dicitur cosa et cum eo misceatis de succo illius herbae quae dicitur *morsus gallinae*, [*In margine:* « Anagallis esse putatur de qua Diosc. lib. 2. cap. 85. »] arabes vocant ipsam veltandim, graeci candais quasi in latina alingua dicerent dominam et ancillam; et dicimus quod causa ob quam dicitur domino et ancilla ideo quia facit duos flores unum rubeum et alterum violaceum idest croceum; unde illa quae habet florem rubeum dicitur domina, altera vero ancilla; tamen sunt eiusdem speciei et habent eamdem virtutem et | habet eumdem saporem et eamdem similitudi-

COD. VATICANO REG. 373.

nem. Extrahatis igitur de ea succum et ponatis tertiam partem de dicto felle et ducantur simul cum alio praedicto pulvere facto de sarcocolla et sit tantum de pulvere quod sit quasi pasta et desiccetur ad solem et iterum pulverizetur et de isto pulvere super nebulam ponatis; et corrodit eam, lumen clarificat; tamen misceatis in eodem pulvere de zuccaro cando quia melius est.

Item ad praedictam nebulam R. fel ursinum et misce cum pulvere facto de margaritis et incorporentur et ad solem siccentur et iterum pulverizentur subtiliter. Hic pulvis pariter corrodit nebulam illam et clarificat lumen oculorum; et sunt duae partes de felle et una de lapide margaritarum.

Item fel aquilae cum pulvere hiaspidis et incorporentur ad modum pastae: postea desiccentur ad solem et iterum pulverizentur et cum pulvere *cattino* [*In margine:* « scilicet zuccaro cando »] misceantur, et sint duae partes ipsius zuccari et una illius pulveris facte de felle aquilae et de lapide iaspidis. Corrodit namque iste pulvis nebulam et sanguinem expellit et gravedinem palpebrarum alleviat.

Item oleum Olivi vetus positum in oculis mirabiliter corrodit nebulam et clarificat lumen oculorem; sed iam quia violentus est in se, semper cum medicaveritis ipsum ponatis super oculum de | emplastro laudabili nostro ad sedandam illam vim.

Item succus uvae acerbae ante quam incipiat per 20 dies maturare cum pulvere alexandrino ad modum pastae, et ad solem siccetur et iterum pulverizetur

et confectio sit una pars de ipso pulvere candi: hos duos misce insimul; iste namque pulvis superpositus corrodit pannum praedictum et rubedinem palpebrarum sedat et lumen oculorum clarificat.

68 DE ORDINATA DIETA PRO NEBULA.

DIXIMUS vobis omnes pulveres expertos ad nebulam ut in defectu uniuts alter possit praeparari, quia omnes a nobis sunt experti et valent mirum in modum. Nunc proponamus dietam in qua debent versari cum sunt in cura istarum aegritudinum et quae debeant vitare. Et primo vitent omnes carnes bovinas et hircinas caprinas vaccinas, salsamenta omnia; a piscibus, ab anguillis, a coitu, a labore, a fatigatione corporis et ab aliis similibus se custodiant. Item non vigilent et non exeant domo dum medicantur propter lumen nimium, ne visio imbecilla laedatur, nec respiciant lumen lucernae nec solis, et non ieiunent, et semper stent in obscuris locis; comedant | oua sorbilia assata cum pane, et si sint iuvenes bibant aquam, et si senes, vinum bene limphatum. Quod si cura prolongatur ita quod natura non adiuvat eos, cito detis eis aliquid de carnibus castrati et de edulinis elixatis cum pane et semper hola ante prandium cum speciebus gariofilis cumino et croco et paulatim producatis eis dicta donec eunt de bono in melius.

COD. VATICANO REG. 373.

DE COLLIRIJS. 67

VENIAMUS modo ad Colliria pro aliis diversis infirmitatibus quae accidunt in palpebris oculorum et prohibent lumen et destruunt tunicas oculorum, et non permittunt patientem habere requiem die ac nocte. Dicamus igitur primo de rubedine et gravedine palpebrarum de quocumque modo sit causa.

R. Tutiae alexandrinae .
Lapidis amatistae. . . . .
Sanguinis draconis. . . . } an. ℥. iiij
Corallorum. . . . .
Aloes epatici . . . .
Sarcocollae
Spicaenardi } an. ℥. I.
Croci . . . .
Cava Alexandrin. . . . .
Camphore . . . . } ℥. 5.
Mirrhae . . . .
Olibani. . .
Masticis . . } ℥. 5.
Seminis petrosellini . . .
Foeniculi. . . . . , } an ℥. I.
Absinthij . . . .

Omnia haec terantur in boccali et in secundo boccali ponantur et distemperentur cum libris tribus boni vini albi et super ignem lentum buliant, donec unum fiant et consumatur ad medietatem. Deinde tollantur et colentur per pannum lineum et in vase vitreo reserventur. Et de hoc collirio in praedicta infirmitate ponatis mane et sero donec patiens liberetur ad plenum.

Item ad praedictam gravedinem oculorum et palpebrarum et ad palpebras rubeas.

COD. VATICANO REG. 373.

R. Tutitiae alexandrinae ʒ. 1.
Antimonij . }
Aeris usti . } an. ʒ. 1.
Zuccari. ʒ. 1.
Rosarum siccarum. ʒ. 1 . 5.

Haec omnia pulverizentur praeter rosas et in olla nova cum libris tribus boni vini buliant, donec vinum consumetur ad medietatem. Postea coletur et collocetur in vase vitreo et servetur et de colatura mane et sero in oculis ponatis, donec patiens sanetur.

Item ad supradictam infirmitatem |

R. Tutiae Alexandrinae et mortallos, rubi qui pistentur bene ad modum salsae et cum praedicto pulvere Tutiae in olla nova ponatis cum libris ij vini boni et bene buliant usque quo vinum consumatur ad medietatem. Postea coletur per pannum lineum et illa colatura in vase vitreo servetur et utatur sicut alii usque quo patiens sit plene curatus. Et nos cum istis collirijs innumerabiles homines curavimus de praedicta aegritudine. Sed ista colliria quae sunt a nobis composita non valent contra pannum vel pannos, imo nocent, quia veram constrictionem et confirmationem facit, [*In margine:* « Nota del colliriis cum vino »] et ideo si *posueris in oculis colliria facta cum vino super pannum oculorum, numquam patiens ad convalescentiam convertetur*. E contra vero ad palpebras rubeas et ipsarum gravedinem ut diximus et experti sumus.

69 Item colliria bona ad oculos.

R. limaturam argenti, Auri, ferri, aeris, calibis, plumbi, stagni, Cacumeminae argentae bene depuratae omnium anc; donantur primo die in urina pueri vir-

COD. VATICANO REG. 373.

ginis calida, 2.^{do} die in vino albo; 3.^{o} in succo foeniculi, quarto die in albumine ovi, Quinto in lacte mulieris puerum lactantis, 6.^{o} in vino rubeo; septimo in albumine ovorum; et totum hoc pone ad lentum ignem in aleathico et quod destillatur serva | in vase argenteo.

Item unguentum bonum ad omnem dolorem oculorum valde expertum, quod tollit humorem et mitigat dolorem et abstergit et humores currentes ad oculos dessicat, expurgat et clarificat visum et ad ophtalmiam et ad apostemata oculorum valet mire.

R. Centareae . . . .
Litargirii aurei . . . . . .
Cerisae . . . . }
Nitri . . . . }
Antimonij . . . . }
Sarcocollae . . . . }
Spicae . . . . } an. ʒ. ij.
Galbani . . . . }
Tragaganthae . . . . }
Gummi arabici . . . . . . }
Olibani. . . . . }
Aeris usti . . . . }

Terantur et bene criblentur et conficiantur cum melle despumato et superponatis super folia caulium et oculis clausis super eos ponantur folia.

Explicit Ars nova Benevenuti de Jerusalem de aegritudinibus oculorum e lingua hebraea in latinam translata.

TABELLA degli argomenti trattati nell'Opera di Benvenuto.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI Napoletano, Vaticani e Boncompagni ora Albertotti dell'Opera di BENVENUTO	Napoletano	Vaticano Lat.	Boncompagni ora Albertotti	Vaticano Reg.
	pag.	pag.	pag.	pag.
1. Argumentum et propositum totius operis .	10	10	11	11
2. De diffinitione et cognitione oculi . . .	12	12	13	13
3. De tunicis oculorum	14	14	15	15
4. De humoribus oculorum	22	22	23	23
5. De cataractis.	28	28	29	29
6. Quatuor species cataractarum curabilium .	28	28	29	29
7. De causis cataractarum curabilium . . .	30	30	31	31
8. De cura cataractarum	30	30	31	31
9. De cura cataractarum (curabilium) . . .	30	30	31	31
Pillule jerosolimitane	32	36	33	33
10. De differentia cataractarum et restauratione visus	40	40	41	41
11. De prima specie cataractarum curabilium uel calcinea	40	40	41	41
12. De secunda specie uel celestina	40	40	41	41
13. De tertia specie uel cinericia	42	42	43	43
14. Ellectuarium probatum contra cataractam tertiam uel cinericiam.	42	42	43	43
Ellectuarium jerosolimitanum. . .	42	42	43	43
15. De quarta specie uel citrina	44	44	45	45
16. De speciebus cataractarum incurabilium. .	46	46	47	47
17. De prima specie uel guta serena	46	46	47	47
18. De secunda specie incurabili	50	50	51	51
19. De tertia specie incurabili	52	52	53	53
20. De infirmitatibus superuenientibus occasione sanguinis — flegmatis — colere et melancholie	52	52	53	53
21. Cura accidentia et signa de pruritu oculorum propter magnam habundanciam sanguinis	52	52	53	53
Collirium jerosolimitanum	54	54	55	55
Pillule beneuenute	56	54	55	55
22. De Obtalmia.	58	58	59	59
23. Cura contra Obtalmiam	58	58	59	59
Puluis	58	58	59	59

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI Napoletano, Vaticani e Boncompagni ora Albertotti dell'Opera di BENVENUTO	Napoletano	Vaticano Lat.	Boncompagni ora Albertotti	Vaticano Reg.
	pag.	pag.	pag.	pag.
24. Diversa genera infirmitatum que procedunt occasione obtalmie	60	60	61	61
25. De oculis liquefactis et extra palpebras cum tota concauitate procedentibus	62	62	63	63
26. De oculis fumosis et caliginosis	62	62	63	63
27. Contra oculos fumosos cura.	62	62	63	63
Pillule.	62	62	63	63
Ellectuarium jerosolimitanum. . .	62	62	63	65
28. De paniculis que generantur in oculis ex habundancia sanguinis.	64	64	65	65
29. De primo paniculo.	66	66	67	67
30. Cura gloriosissima primi paniculi	66	66	67	67
Unguentum alabastri.	68	68	69	69
31. De virtutibus unguenti alabastri	70	70	71	71
32. De secundo paniculo	72	72	73	73
33. Cura secundi paniculi.	74	74	75	75
Emplastrum	74	74	75	75
34. De tertio paniculo et cura ejus	76	76	77	77
Puluis	76	76	77	77
35. De quarto paniculo et cura ejus	82	82	83	83
Acqua medicamentosa.	82	82	83	83
36. De complexione et virtutibus puluere nabetis	78	78	79	79
Puluis nabetis	78	78	79	79
37. De egritudinibus que in oculis generantur propter habundanciam flegmatis occasione lacrimarum	84	84	85	85
38. De prima infirmitate oculorum uel de mollificatione palpebrarum superiorum et de pilis pupillam oculorum pungentibus. .	86	86	87	87
Cura cum duabus acubus et uno filo.	86	86	87	87
39. De panno vitreo et cura ejus	88	88	89	89
Cura que constat ex puluere alex., pil'ulis jerosolimitanis et diaolibano nostro	90	88	89	89
40. De tertia infirmitate que est illa quando totus oculus apparet carnosus et de cura ejus	90	90	91	91
Emplastrum ex herba sanctissima .	92	92	93	93

Segue Tabella degli argomenti ecc.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI Napoletano, Vaticani e Boncompagni ora Albertotti dell'Opera di BENVENUTO	Napoletano	Vaticano Lat.	Boncompagni ora Albertotti	Vaticano Reg.
	pag.	pag.	pag.	pag.
41. De quarta infirmitate in qua oculi sunt inflati et de cura hujus infirmitatis (uel de scabie oculorum)	94	94	95	95
Collactura.	94	94	95	95
42. Mirabile ellectuarium pro lacrimis oculorum	98	98	99	99
Ellectuarium.	98	98	99	99
43. De infirmitatibus que superueniunt in oculis occasione colere.	100	100	101	101
44. De prima infirmitate que accidit ex fumositate colere et de cura ejus	100	100	101	101
Syrupus laxatiuus.	102	102	103	103
45. De secunda infirmitate que apparet super tunicam quasi nebula sparsa in aere claro et de cura ejus.	104	104	105	105
Puluis safiri.	104	104	105	105
Puluis ex felle tassi	104	104	105	105
Puluis ex gumma feniculorum . .	104	104	105	105
46. Quod sit gumma feniculorum	106	106	107	107
47. De illis infirmitatibus que superueniunt in oculis occasione melancholie	108	108	109	109
48. De prima passione que generatur in oculis occasione melancholie et de cura ejus .	110	110	111	111
Ellectuarium restauratiuum et mitigatiuum	110	110	111	111
49. Virtutes ellectuarii quod dicitur declaracio oculorum	110	110	111	111
50. De secunda passione uel de oculis ultra modum inflatis et extra concauitatem procedentibus et de cura eorum . . .	112	112	113	113
Pillule consolatorie	112	112	113	113
Mirabile emplastrum.	112	112	113	115
51. De tertia passione uidelicet de ungulis in oculis et de cura istarum	114	114	115	115
Cura chirurgica et medica. . . .	116	116	117	117
52. De palpebrarum exiccacione in plurimo ardore et de cura ejus	116	116	117	117
Collirium.	118	118	119	119
53. De infirmitate que a Tuscis uocatur humor benedictus ecc. et de cura ejus . . .	118	118	119	119
Unguentum mollificatum cum lacte mulieris	120	120	121	121
Unguentum quod fit ex radicibus lilij	120	120	121	121
Unguentum quod fit ex aloe epatico.	122	122	121	123

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI Napoletano, Vaticani e Boncompagni ora Albertotti dell'Opera di BENVENUTO	Napoletano	Vaticano Lat.	Boncompagni ora Albertotti	Vaticano Reg.
	pag.	pag.	pag.	pag.
Unguentum quod fit ex tutia camphora etc.	122	—	—	—
54. Vobiscum habeatis semper unguentum alabastri	122	122	123	123
Cura quam fecerunt aliqui scolares.	—	124	—	—
55. De inuersatione palpebrarum	—	—	123	123
Unguentum de axungia gallinana vel ex pinguedine galine.	—	—	125	125
56. De percussionibus oculorum qualiterque eueniunt et de cura earum	—	—	129	129
Colliria unguenta etc.	—	130	—	—
Pillule regis anglie	—	132	—	—
57. De percussionibus oculorum alterae considerationes quae ad curam pertinent . .	—	—	—	131
58. De amissione uisus propter opillationem nerui obtici occasione percussionis palpebrarum superioris et inferioris.	—	—	—	137
59. De moro seu fungo et de cura ejus . . .	—	—	127	127
60. De lacrimis et unde procedunt.	—	—	—	141
61. Que sit differentia inter lacrimas superiores et inferiores	—	—	—	141
62. De fistula in lacrimis et de cura ejus . .	—	—	—	139
63. De introitu lapidis uel squame ferri in oculis facientibus magnum dolorem	—	—	—	142
64. De modo extrahendi restas spicarum que oculis ingrediuntur.	—	—	—	142
65. De morsis in oculo ab animali venenoso et de cura	—	—	—	143
Emplastrum cardi benedicti et albuminis oui.	—	—	—	143
66. De uirtutibus puluerum lapidum pretiosorum et de pulueribus gummarum contra nebulam sparsam in aere claro . . .	—	—	—	143
Puluis margarite	—	—	—	143
Puluis jaspidis.	—	—	—	143
Puluis cristalli.	—	—	—	143
Puluis coralli rubei	—	—	—	143
Puluis safiri.	—	—	—	143
Puluis berilli	—	—	—	143
Modus miscendi pulueres lapideas cum sucharo.	—	—	—	144
Puluis gumme oliuarum.	—	—	—	144

Segue Tabella degli argomenti ecc.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI Napoletano, Vaticani e Boncompagni ora Albertotti dell'Opera di BENVENUTO	Napoletano	Vaticano Lat.	Boncompagni ora Albertotti	Vaticano Reg.
	pag.	pag.	pag.	pag.
Puluis candi	—	—	—	144
Puluis tutie allexandrinj	—	—	—	144
Puluis gumme feniculi	—	—	—	144
Puluis radicis serpentine	—	—	—	144
Puluis spongie	—	—	—	144
Puluis ligni aloes — zuchari candi — muscati ecc.	—	—	—	145
Puluis fellis ursi	—	—	—	145
Oleum oliuarum vetus	—	—	—	145

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI Napoletano, Vaticani e Boncompagni ora Albertotti dell'Opera di BENVENUTO	Napoletano	Vaticano Lat.	Boncompagni ora Albertotti	Vaticano Reg.
	pag.	pag.	pag.	pag.
Puluis uue acerbe	—	—	—	145
67. Colliria probatissima contra palpebram et grauedinem et rubidinem oculorum	—	—	—	146
Collirium	—	—	—	146
Collirium	—	—	—	147
Collirium	—	—	—	147
68. De ordinata dicta pro nebula	—	—	—	146
69. Colliria bona ad oculos, aqua archana	—	—	135	147
Unguentum	—	—	—	147

LA OPERAZIONE DELLA CATARATTA

DESCRITTA

DA CELSO DA BENVENUTO E DA BARTISCH

Secondo quanto venne già fatto per il collirio Gerosolimitano, e per la cura del tumor lagrimale, cercai di ricostruire la descrizione della operazione della cataratta. Questa si trova descritta, dove più dove meno particolareggiatamente, in tutti i testi Benvenutiani pubblicati; e però, prendendo per base il testo dell' incunabulo, e giovandomi degli altri testi per completarlo, ne ricavai, traducendo, la descrizione che darò nella pagina seguente.

Come studio di confronto, alla descrizione Benvenutiana faccio precedere quella che prima, in principio dell' era volgare, ne lasciò Celso: farò seguire quella che poscia ne diede Bartisch, sul finire del cinquecento.

Celso (19). — Bisogna quindi aspettare che apparisca non fluida ma di una certa qual durezza. Prima della cura poi si prenda poco cibo e per tre giorni di seguito si beva dell' acqua, nel giorno precedente bisogna astenersi da ogni cosa. Dopo questo si collochi l' infermo in un luogo ben illuminato in modo da ricevere la luce di fronte, e il medico gli stia dinnanzi seduto alquanto più in alto, mentre un domestico sosterrà di dietro il capo dell' ammalato perchè rimanga fermo durante l' operazione, potendosi per un leggero movimento perdere la vista per sempre. Che anzi l' occhio stesso che si cura si deve rendere più immobile coprendo l' altro con della lana e legandola. E si deve curare l' occhio sinistro colla mano destra, il destro colla mano sinistra.

---

(19) Mi valsi, per la traduzione, della edizione seguente:

A. Cornelii Celsi Medicinæ libri octo ex recensione Leonardi Targæ. Accedunt notæ variorum, item quæ nunc primum prodeunt, J. L. Bianconii Dissertatio de Celsi ætate, et Georgii Matthiæ Lexicon Celsianum.

Lugduni Batavorum, Apud Sam. et Joan. Luchtmans MDCCLXXXV, pp. 56, 678 e 463 in-4°.

Cfr. pag. 365, in Lib. VII, Cap. VII, § 14.

Allora si deve accostare l'ago o acuto, o per sorte non troppo sottile (20) e conficcarlo dirittamente attraverso la sommità delle due membrane in mezzo fra il nero dell'occhio e l'angolo più vicino alle tempia in direzione del centro della secrezione [cataratta], in modo da non tagliare qualche vena. Ne ciò si deve tuttavia fare timidamente penetrando l'ago in uno spazio vuoto. Del momento poi in cui vi giunge può avvedersi facilmente anche uno che sia poco esperto, sentendo mancare ogni resistenza. A questo punto si pieghi con somma delicatezza l'ago verso la secrezione portandolo a poco a poco al di sotto della pupilla, passata la quale, si prema più fortemente affinchè resti ben attaccato alla parte inferiore. Se vi rimane, la cura è al suo termine: se ritorna tosto in alto, la si deve col medesimo ago tagliare e dividere in più parti, le quali parti, separate l'una dall'altra, si possono più facilmente raccogliere e riescono di minor nocumento alla vista. Quindi si deve tirar fuori l'ago dirittamente, si pone sull'occhio della lana molle, imbevuta di bianco d'uovo per contenere l'infiammazione e finalmente si fascia.

Dopo questo bisogna star fermi, astenersi dal prender cibo e ungere l'occhio con leggieri medicamenti, il cibo (che all'indomani si dà ancora abbastanza presto) dapprima sia liquido perchè non s'affatichino le mascelle; di poi, quando sia finita l'infiammazione, sia lo stesso che si ordina ai feriti. A queste cose si aggiunge di necessità che si beva, anche per lungo tempo, dell'acqua.

Benvenuto. — La cura è questa: purgherai anzitutto il cervello del paziente somministrandogli le nostre pillole Gerosolimitane da noi così composte, R. radice di turbit, un'oncia, aloe epatico mezz'oncia, maci cubebe e mastice, di caduno un'oncia; il tutto incorporato assieme, confezionerai con succo di rose (21). Il giorno seguente, dopo che l'infermo si sarà purgato, verso l'ora terza, essendo esso a stomaco digiuno lo farai sedere a cavalcioni su di uno scranno, e tu gli sederai di fronte allo stesso modo; manterrai chiuso l'occhio sano del paziente ed incomincierai a curare l'occhio ammalato in nome di Gesù Cristo: con una mano solleverai la palpebra superiore e coll'altra terrai l'ago d'argento e lo porrai nella parte del minor angolo dell'occhio; perforerai la stessa tunica dell'occhio, girandolo e rigirandolo fra le dita, finchè tu abbia toccato, colla punta dell'ago, quell'acqua putrefatta che gli Arabi ed i Saraceni chiamano il *mesorat* (?) e noi cataratta; allora incominciando dalla parte superiore, la rimoverai dal luogo in cui sta, ossia davanti alla pupilla, e la farai discendere in basso, ed ivi la sosterrai per tanto spazio di tempo quanto ne occorre per recitare quattro o cinque Paternostri (22); dopo rimoverai l'ago dolcemente dalla parte superiore. Se avverrà che la

(20) Incerta è, nei diversi codd. dell'opera Celsiana, la lezione di questo passo: *acus ... aut acuta aut sorte non nimius tenuis*. Il Morgagni interpreterebbe: *acuta sed non nimius tenuis*, l'ago, cioè, sia acuto per poter penetrare facilmente e non troppo sottile affinchè non si pieghi o spezzi.

(21) Nel testo provenzale è aggiunto: « e que fassa fum de las denant ditas causas, e rescepia per lo nas lo fum ». (Cfr. Bibl. Benv. N. 67, pag. 104).

(22) Nel Cod. Vat. Lat. 5373 (pag. 32 di questa pubbl.) in una nota, ed in Guido di Chauliac, dove spesso viene citato Benvenuto, si aggiunge che l'operatore, durante l'operazione, deve masticare semi di finocchio. (Cfr. pag. 488 dell'opera: *La grande Chirvrgie* de Gvy de Chavliac ... par E. Nicaise. Paris F. Alcan 1890, pp. cxci e 747, in-8° gr.). Lo stesso Cauliaco poi, riguardo al tempo necessario per mantener fissa in basso la cataratta, dice: (l. c. pag. 488) « ... et qu'il la tienne là auecques l'aiguille, tant qu'on pourroit dire trois fois le *Pater*, ou vn *Miserere*. », ciò che costituisce la durata di circa ottanta minuti secondi.

cataratta risalga, tu la ridurrai verso l'angolo minore, e quando avrai introdotto l'ago nell'occhio non dovrai estrarlo, se prima la cataratta non sarà collocata nel sito, come sopra si è detto, e poscia dolcemente estrarrai l'ago, come lo introducesti, girandolo e rigirandolo fra le dita. Estratto l'ago farai tenere chiuso l'occhio del paziente, e lo farai giacere supino in letto, collocandolo in un luogo oscuro, con gli occhi chiusi in guisa che non veda luce nè si muova per otto giorni; durante i quali due volte nel giorno e due volte nella notte sovrapporrai chiaro d'ovo. Fino al termine suddetto l'operato mangerà uova a bere con pane e, se giovane, berrà acqua, se vecchio berrà vino molto adacquato.

BARTISCH (23). — *Come tale mirabile operazione debba ordinatamente essere intesa, considerata, praticata e compiuta.* — Dovendo e volendo tu operare, ossia pungere,

---

(23) Interessantissima e poco nota è l'edizione dell'opera del BARTISCH, dalla quale si tradusse questo estratto; essa è scritta in tedesco ancora alquanto medioevale; ed è adorna di numerose incisioni lignee (fra le prime che si conoscano del genere) non prive di interesse artistico. L'edizione è veramente splendida ed è registrata nel *Trésor de livres rares et précieux* di TH. GRÆSSE (Dresda, R. Kuntze, 1862). Fra le principali Biblioteche governative d'Italia, la Braidense di Milano sola ne possiede un esemplare, alquanto manomesso però nelle figure, già appartenuto al celeberrimo Alberto HALLER, di cui sta la firma, con la data 1745, al disotto dell'*ex-libris* prima del frontispizio.

L'esemplare da cui io trassi il passo e le figure che pubblico è integro e perfettamente conservato; esso appartenne già all'Illustre anatomo-embriologo inglese ALLEN THOMSON, di cui si legge la firma, con dedica al Dr. REID, nel foglio di guardia anteriore; ebbi tale esemplare gentilmente e lungamente in prestito dal prof. REYMOND, al quale, pochi anni sono, fu dato in dono a Glasgow, in occasione della Laurea Dottorale *ad honorem* conferitagli in quella Illustre Università.

A titolo di curiosità, e per dare una idea generale dell'opera, ne trascrivo la traduzione letterale del frontispizio.

L'opera, pel contenuto, è invero meritevole di essere divulgata, perchè, sfrondata degli errori e dei pregiudizî inerenti al tempo in cui fu scritta, e però spiegabili, e facilmente, del resto, rilevabili da chi non sia digiuno degli studi oftalmologici odierni, racchiude preziosi tesori di cliniche osservazioni e di tecnica operativa oftalmologica, e rappresenta un passo, veramente notevole nel campo dell'oculistica, fatto dopo l'opera di Benvenuto.

Questo è il frontispizio:

ΟΦΘΑΛΜΟΔΟΥΛΕΙΑ - *ossia - Cura degli occhi - Nuovo e ben fondato ragguaglio - circa le cause e il riconoscimento di tutti i difetti, - e mali degli occhi e della vista, e - il come si debba da principio con - appropriati mezzi ostare, prevenire, difendere, e - il come pure tutti i detti malanni con arte - debbano, per mezzo di strumenti e di azioni manuali, essere curati, operati, cacciati. - Con belle e magnifiche figure - effigianti la anatomia del capo e degli occhi, - similmente dei difetti e delle malattie - più considerevoli, e ancora di tutti gli - strumenti e recipienti che sono per detta - cura degli occhi appropriati e servibili. - Con simile ragguaglio anche circa le - artificiali* preparazioni, purgazioni, calcinazioni, - distillazioni *di molti materiali necessari - ed utili alla medicina oculare. - Unitamente ad un breve sunto di morali - attestati di persone che con simili mezzi - e per divino aiuto furono guariti - da mali agli occhi ed alla vista, il - quale sunto è reperibile dopo la prefazione. - Con un ben ordinato Registro alla - fine di questo libro riguardante tutte - le sedici parti e i capitoli di esse dell'intero - volume. - Per conforto, utile e bene di tutti i medici che ne - hanno bisogno e dei buoni padri di famiglia e di coloro - che debbono curare e avvicinare persone afflitte da difetti - malanni ed imperfezioni degli occhi e della vista - scritto da - Giorgio Bartisch di Königsbrück - cittadino,* oculista, *operatore e chirurgo - nella antica elettorale città di Dresda.*

Simile ragguaglio non fu mai pubblicato nè veduto prima d'oggi, e però è apparso per la prima volta nell'anno 1583.

Col favore e col permesso della Reale Imperiale Maestà non reimprimibile per 10 anni.

ad una persona una cateratta, hai anzitutto a purgare il paziente e sgombrargli il corpo, perchè il soverchio greve o malsano cibo mangiato o bevuto possa essere cacciato dal corpo, poichè la suddetta malsana materia rimanendo nello stomaco potrebbe essere causa di aggravio per il corpo, per il capo e per gli occhi. Per delle persone attempate questo si ottiene con la piccola focaccia denominata *Pane laxativus*, di che già si è fatto cenno e scritto. Trattandosi di persone giovani e di donne delicate si potrà prescrivere la pozione seguente:

Un purgante buono per giovanetti e per delicate deboli donne.

Foglie di sena 2, Tamarindi 1 1/2 lot.; — Finocchio 1/2, Anice 1/2, Garofano 1/2 lot.; — Zenzero 1 quint.

Questo sia fatto bollire in un boccaluccio e mezzo di birra o di acqua. Ne potrà bere la sera quasi un mezzo boccaluccio o poco meno una persona che abbia più di dodici anni di età, ed altrettanta quantità nel mattino, ambo le volte essendo calda la bevanda. Chi ha meno di 12 anni ne berrà meno in ragione della età. Si dovrà poi nel mattino nè dormire, nè mangiare, nè bere, finchè sieno trascorse sei o sette ore; e nel giorno non converrà esporsi nè all'aria, nè al vento.

Fatto questo si dovrà attendere finchè si abbia un buon indizio, il che accadrà forse due o tre giorni dopo la purga. Stabilito infine il giorno nel quale la operazione sarà fatta, il medico che deve e vuole compiere la operazione avrà ad astenersi del tutto per due giorni e per due notti dall'azione coniugale; nè dovrà darsi a piene libazioni, nè fare lunghe sedute serali. E quando egli deve e vuole operare cateratte non deve permettere mai che femmine sieno presenti nè che possano vedere la operazione. Sarebbe cosa ancora più sconveniente che esse curassero occhi, guardassero o facessero qualcosa negli occhi, ovvero ardissero pungere cateratte, tirare via pellicole, ovvero intraprendere cure di tale sorta; poichè ciò recherebbe ai pazienti grave e forte danno. Il paziente dovrà pure nello stesso giorno rimanere del tutto digiuno, nè mangiare o bere molto o poco, finchè non sia trascorsa una ora dopo la operazione. Date le suddette disposizioni procurerai di avere una camera bene illuminata, nella quale il paziente abbia l'occorrente per trattenervisi e mettersi a letto, non dovendo essere condotto a luogo lontano; poichè quanto più si è vicini al letto tanto meglio è. Ponti quindi a sedere sopra di una panca, alla luce; e volgiti con le reni verso la finestra. Il paziente sia seduto sopra una sedia, sopra uno sgabello o sopra una cassa avanti a te, e a te ben vicino; per altro egli sia a sedere in modo da stare più in basso di te. Le gambe e le coscie del paziente staranno fra le tue coscie, e le sue mani saranno posate sopra le tue coscie. Un servitore starà dietro al paziente, e gli terrà fermo il capo. Il servitore starà chinato col petto sopra del paziente, in modo che il paziente possa appoggiare il suo capo contro il ventre ed il petto del servitore; tutto sarà disposto secondo appare dalla figura disegnata che segue (V. Fig. 4) (24).

---

(24) Questa figura ridotta in proporzioni minori, trovasi pure riprodotta a pag. 85 della seguente curiosa pubblicazione:

Hermann PETERS, Der Arzt und die Heilkunst in der deutschen Vergangenheit, mit 153 Abbildungen u. Beilagen nach den originalen aus dem 15-18. Iahrhundert.

Leipzig, Eugen Diederichs 1900, pp. 136 in-8° gr.

Ove il paziente sia cieco ad un solo occhio, si dovrà bendargli l'occhio sano con un pannolino, con un cuscinetto e con una fettuccia perchè non possa vedere.

Prenderai poscia lo strumento, ossia l'ago per cataratta, in una mano, la quale si adatterà all'occhio malato; in modo che la mano destra sarà per l'occhio sinistro e la mano sinistra per l'occhio destro. Con l'altra tua mano divaricherai con molto garbo la palpebra superiore dalla inferiore, valendoti del pollice e dell'indice, perchè tu abbia modo di vedere come tu debba dirigere lo strumento nell'occhio. Quando vorrai introdurre lo strumento l'occhio sarà volto drittamente avanti a sè verso la luce, ossia guarderà a te nel viso; per altro farai in modo che il paziente giri e volga l'occhio un po' verso il naso, perchè tu potrai così valerti dell'ago meglio e con più sicurezza, e non colpirai o lederai le venucce dell'occhio, ma le potrai rispettare. Drizza poscia l'ago con garbo e con molta attenzione sopra la membrana ossia pellicola *Congiuntiva*, diretto verso la pupilla ed *Uuea*, alla distanza di una e mezza o di due coste di coltello dalla pellicola chiamata *Cornea*, ossia dal grigio che è negli occhi. Tieni l'ago rigidamente dritto, tienlo con sicurezza perchè non abbia a deviare o riscappare fuori, ove il paziente movesse l'occhio. Tieni l'ago con ogni sicurezza, e premilo, e conservalo rigidamente, e giralo con le dita nell'occhio con misurata dolcezza, secondo può darti buona istruzione la figura che segue (V. Fig. 5); la quale ti presenta un occhio in cui la cataratta è stata tolta, mentre nell'altro occhio non è peranche stata rimossa.

Tieni l'ago sicuro nel girarlo, e con attenzione cura di sempre avere la punta dell'ago verso il mezzo dell'occhio, di contro alla *Uuea;* e di non oscillare per caso verso un lato: e questo per non guastare o scalfire l'occhio internamente o anche passare attraverso all'occhio (come io ho appreso essere accaduto), con che all'occhio sarebbe recato un danno irrimediabile. Quando tu per altro senti che l'ago è ben penetrato nell'occhio, che esso giunge quasi sopra la pupilla e l'*Uuea*, e quando tu constati di essere giustamente nell'occhio, afferra e tieni l'ago sicuramente e movilo facendo scorrere dall'indietro all'avanti verso la pupilla finchè tu sia certo di essere nella materia della cataratta, il che tu puoi appurare facilmente e tosto al moversi della materia catarattosa. Quando tu hai rimarcato ciò, abbassa con nettezza e dolcezza, e non rapidamente per non turbare, la cataratta, ossia la materia. Ma cerca e cura di liberare del tutto la materia dalla pupilla e dalla *Uuea* con garbo, e di conservarla unita. Premi detta materia caterattosa con l'ago sotto di sè, con ogni garbo; e quando tu noti che essa sia del tutto libera e sciolta, tira e dirigi l'ago con la materia catarattosa indietro, verso il capo, e premila ivi bene in basso, in mezzo fra la pellicella *retina* e l'*Aranea*, dell'occhio; e cura che essa abbia quivi a rimanere.

Ove ti accadesse che la materia della cateratta fosse ancora giovane e tenera, e rimanesse pendente dall'ago, cerca con cura di trascinarla dietro entro l'occhio, sul fondo dell'occhio; e gira l'ago fra le dita qua e là finchè la cataratta sia staccata dall'ago. Allora chiudi l'occhio con la palpebra superiore e tira fuori l'ago.

Accadendo che la cataratta fosse tanto giovane e leggera da risalire, come accade comunemente, e collocarsi di nuovo avanti alla pupilla e alla *Uuea*, tu dovrai con garbo girare attorno ove essa risale, e con dolcezza di nuovo abbassarla finchè essa rimanga giacente. E con tali immature cataratte, ossia con tale sottile materia, dovrai con grande misura aggirare per non turbarle o lacerarle, poichè lacerandole faresti cosa dannosissima per la vista.

Accadendo per altro che la materia della cataratta fosse cresciuta ad una o più estremità, sopra i lati, o sulla *Uuea*, o sulla *Cornea*, dovrai con attenzione cercare di andare con la punta dell'ago sotto le radici della cataratta, ove essa è cresciuta; ovvero cercherai pure di trafiggere con l'ago la cresciuta radice, e così con precauzione renderla libera. Occorrono per altro per tali cose persone intelligenti ed esercitate assai, che abbiano molte e spesse volte operato e fatta pratica, altrimenti con facilità si può

Fig. 4.

far male e peggio; poichè alcune cataratte crescono per modo che non è possibile in alcuna guisa renderle libere. E con gli occhi infine non si deve agire con confusione e senza garbo, come se si avesse la opinione che nulla avessero a soffrirne.

La materia della cataratta presenta stranezze da maravigliare; spesso si presenta cioè una cataratta in modo singolare e strano, poichè si mostra abbastanza vecchia, appare anche spessa e solida sufficientemente, e quindi si giudica torni opportuna e splendida l'operazione; ma, se con lo strumento la si tocca, essa spesso non tollera alcuno strisciamento; non si lascia nè afferrare, nè spingere, molto meno abbassare, e per contro sale in alto come cotone o penna nell'acqua.

Io ho vedute ed operate cataratte che avevano diciotto, venti e trenta anni, che si

sarebbe creduto fossero le migliori che invece nell'operazione si sono disperse come burro nell'occhio. E questo accade per l'ordinario con le bianche cataratte lattiginose.

Per contro ho vedute ed operate cataratte aventi solo sei, dodici, venti o trenta settimane, all'apparenza del tutto sottili che si sarebbero credute non operabili, mostrarsi buonissime nella operazione; e le persone avere in seguito buona vista da maravigliare. Ma occorre a ciò una singolare opportunità e discrezione.

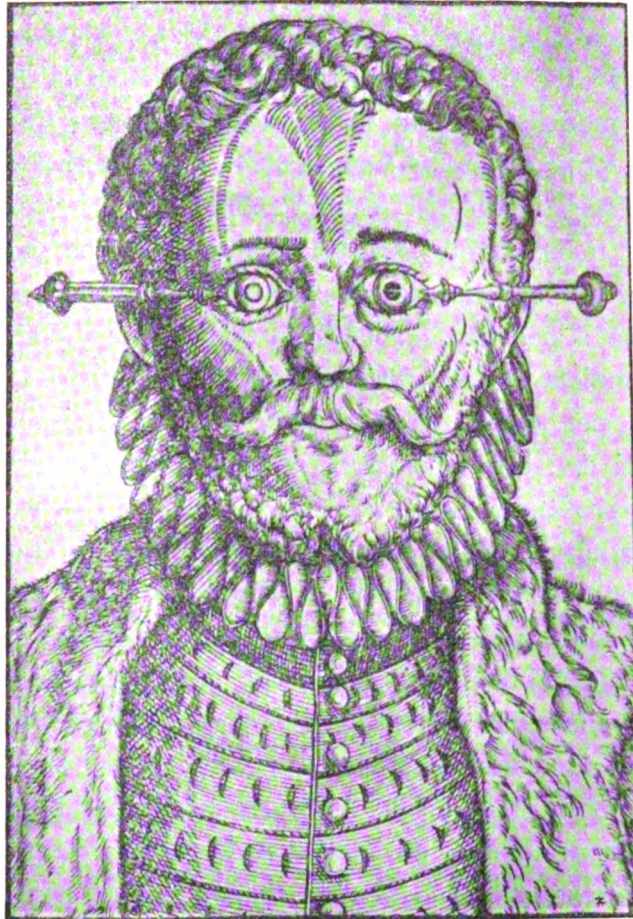



Fig. 5.

Questa è la compiuta istruzione ricerca e indicazione del modo di operare ossia pungere la cataratta, ossia del modo in cui tale operazione deve essere iniziata, condotta e compiuta. Ma nessuno deve accingersi a tale operazione, ove non abbia bene appreso, molto e spesso veduto, ed ove non sia stato ordinatamente e fondatamente istruito ed addestrato da medici intelligenti ed esperimentati. In caso diverso non è bene operare. E non sarà mai bene fidarsi dei colleghi che accorrono vestiti di velluto e di seta, e dicono e sbraitano che sono valorosi oculisti e che sono in grado di guarire anche i ciechi catarattosi. Di certo so che possono essi bucare e rovinare gli occhi; non so come essi possano giovare.

CONSIDERAZIONI

INTORNO AL METODO DELL' ABBASSAMENTO

Paragonando fra di loro queste tre descrizioni si vede che le ultime due sono modellate sopra la prima, ossia sopra quella di Celso il quale, descrive principalmente l'operazione della cataratta eseguita col metodo dell'abbassamento per scleroticonissi con un accenno, in fine, alla discissione. Il Benvenuto precisa inoltre il tempo necessario, circa 80 secondi, perchè la cataratta sia tenuta ferma in basso coll' ago prima di abbandonarne il contatto ed estrarre l' istrumento dall' occhio; ed il Bartisch ne completa la tecnica operatoria con la sopra scritta descrizione, mirabile per copia di particolari e per la determinazione dei diversi momenti dell' atto operativo, la quale potrebbe, anche oggi, venir consultata con profitto.

Si tratta adunque della cura chirurgica della cataratta col metodo dell' abbassamento, che nettamente si distingue dagli altri due metodi conosciuti, che sono la discissione e l' estrazione della cataratta.

Il metodo dell' abbassamento consiste nello spostare eccentricamente la cataratta in guisa da lasciar libero, e per ciò pervio al passaggio dei raggi luminosi, il foro pupillare.

Questo metodo, stando al concetto generale che lo informa potrebbe chiamarsi più propriamente col nome di metodo dello spostamento oppure della dislocazione della cataratta. Secondo che, per operare lo spostamento, si penetra con istrumenti attraverso la sclerotica oppure attraverso la cornea, il processo operativo prende il nome di scleroticonissi oppure di cheratonissi.

Se nell' atto operativo il cristallino è spinto in basso in modo che, ad operazione finita, esso rimanga adagiato con la sua faccia anteriore in basso e colla sua faccia posteriore in alto, il processo prende il nome di depressione od abbassamento propriamente detto.

Se invece il cristallino è spinto all' indietro ed in basso in modo che ad operazione finita esso rimanga adagiato con la sua faccia posteriore in basso e l' anteriore in alto, il processo prende il nome di reclinazione.

Questi sono i processi fondamentali che si suddivisero poi in numerosissimi sotto processi o varietà dei processi fondamentali, a seconda delle diverse scuole e dei diversi operatori.

La descrizione particolareggiata di qualcuno di essi, e la storia della loro evoluzione si può leggere nelle opere che cito in nota (25).

---

(25) Estesissima sarebbe una bibliografia completa intorno all'abbassamento, essendochè tale argomento trovasi trattato, assieme con quello della cataratta, dove più dove meno ampiamente e con l'aggiunta di dati bibliografici, in tutti i trattati di oculistica di qualche rilievo, manoscritti o pubblicati fino ad ora, non che in parecchie monografie speciali, nelle Enciclopedie e nei Dizionarî Medici, ed infine nell'Index Medicus (*A monthly classified Record of the current medical Literature of the World*) americano e nel *Jahrbücher* (SCHMIDT's) *der in-und ausländischen gesammten Medicin.* Io mi limito solamente alle citazioni bibliografiche che metto in nota, ed a poche altre di bibliografia della bibliografia, che stanno in fine a pag. 166": così le une come le altre, si riferiscono ad opere da me direttamente consultate durante la compilazione della presente memoria.

— Raccolta di cronisti e documenti storici Lombardi inediti. Volume secondo.

Milano Fr. Colombo 1857.

Cfr. a pagg. 355-357, nel Diario Sabbionetano di Nicolò de' DONDI, Descrizione di operazione di Cateratta eseguita il 29 ottobre 1589 da M.r Sacripante da Norsia.

« Nota come a di domenica giorno 29 ottobre 1589 in Sabbioneta in casa del M.r Ludovico Bosij mio messere inanti al desinare M.r SACRIPANTE DA NORSIA cavò le cataratte dagli occhij a esso mio messere essendo sulla lozza disopra sentati tutti doi essi M.r Ludovico et M.r Sacripante a cavallo a una banca di noce l'uno contro l'altro essendo però esso mio messere volto con la faccia verso il sole et questo acciò esso M.r Sacripante potesse veder bene il lume degli occhi di esso M.r Ludovico et a questo vi erano presenti M.r Gagliazze Valensi oste dall' Angelo, mastro Venturino Corradori marangoni qual gli teneva la testa ferma et io Niccolò de Dondi et M.r Giovanni mio cognato et Tubia di Tubia quali tutti agiutavano il detto M.r Sacripante con porgergli binde, aqua rosa per esso M.r Sacripante accomodata con il bianco d'ovo et zaffarano et farina et semenze di finocchi et apresso bombaso et nel cavarli le dette cataratte adoperò una gucchia d'argento passandovi il bianco dell'occhio con essa et dentro entrata la gucchia nell'occhio la rimoveva levandoli esse cataratte dianzi dal lume dell'occhio però di dentro, ma che cosi si vedeva la gucchia netarle via et cosi fece ad uno ad uno et levate che gli haveva esse cataratte gli porgeva una mano dinanzi interrogandolo se la vedeva et così i ditti delle mani. Quale rispondeva di si et subito tirava fuori la gucchia et l'imbindava l'occhio et così gli accomodò tutti doi havendoli fatto poco male senza vista di sangue. È ben vero che patì qualche poco nell'accomodarli l'occhio sinistro che vi scappò la gucchia una volta fuora dell'occhio et causa ne fu detto mastro Venturino, qual gli lasciò trascorrere la testa, et così accomodato lo portasseno a letto, non perchè esso non vi fusse andato per se solo, ma acciocchè non movesse overo non crollasse niente la testa. Dappoi esso M.r Sacripante ordinò che detto M.r Ludovico parlasse manco che fosse possibile, ordinò che stassesse alto con la testa et che non magniasse se non panada senza sale et bever acqua cotta per giorni cinque. Ancora inanzi che esso M.r Sacripante facesse la sopra detta opera gli haveva dato una presa di pinuole cioè al detto M.r Ludovico per fare tale opera et bisognò aspettare essendo allora tempo piovoso che venisse sereno et il sole per essere più commodo per fare tal opera, che così poi fu il dì predetto tempo bonissimo et per tale medicamento restorno d'accordo innanzi che si facesse in scuti quindici da lire sette et soldi dieci per scuto et più farli le spese tanto che esso lo medicava et così mio cugnato ordinò a M.r Galiazzo oste che gliele facesse. Doppoi occorse che esso M.r Ludovico non guarette altrimenti, ma restò che non gli vedeva come faceva anco prima, anzi dopo gli è restato molto dolore negli occhi ».

Sono grato al Chiar.mo Dr. L. INTRA di Mantova che ebbe la bontà di comunicarmi e di trascrivermi questo curioso documento.

ΧΕΙΡΟΠΛΟΘΗΚΗ || sev || D. Ioannis SCVLTETI || .. Armamentarivm || chirvrgicvm || XLIII Tabvlis .. || ... exornatvm || opvs posthvmvm ... || Editio Quinta.

Venetiis, Typis Combi, & La Noù M . DC . LXV . pp. 317 in-8°; pref. in principio ed ind. in fine non num.

Cfr. pagg. 111 e segg. De suffusione.

— Nouveau traité des maladies des yeux ... par M. De SAINT-YVES ..

Paris, Pierre-Augustin Le Mercier M . DCCXXII, pp. 373 in-12°; precedono e seguono pref. ed ind. non num.

Cfr. pagg. 294 e segg. Chap. XX. De la manière de faire l'operation de la cataracte.

Col metodo dell' abbassamento descritto da Celso venne ridonata la vista certamente a milioni di ciechi, poichè tal metodo, praticato molto presumibilmente assai prima di Celso, dominò quasi esclusivo fino alla metà del secolo XVIII per dar luogo, dopo il Daviel, alla sostituzione del metodo dell' estrazione, il quale, nella 2.ª metà del secolo, che non

---

— Dissertation sur l'operation de la cataracte par M. PETIT, Medecin — 5 fevrier 1725.

In: Histoire de l'Academie Royale des sciences — Année MDCCXXV — Mem. de Mathematique et de Physique ... pp. 6-20, con tavola.

Paris, Imp. Roy. M. DCCXXVII.

— Memoire dans lequel on détermine l'endroit où il faut picquer l'œil dans l'operation de la cataracte par M. PETIT. 7 Septembre 1726.

In: Histoire de l'Academie Royale des Sciences — Année M. DCCXXVI, — pp. 262-272.

Paris, Imp. Royale, M. DCCXXVIII.

N. B. Vi è annessa una tavola con 9 figure geometriche esplicative dell'atto operativo. La memoria si completa con la precedente delli 7 febbraio 1725.

— Herm. BOERHAAVE, prælectiones publicæ de morbis oculorum.... Editio altera Gottingensi multo emendatior.

Parisiis, Gulielm. Cavalier, M. DCC. XLVIII pp. 376, in-8°.

Cfr. pagg. 120 e segg. Depositio cataractæ.

— Traité des maladies des yeux .. par Louis Florent DESHAIS GENDRON .. Tome second.

Paris. C. J. B. Herissant M. DCC. LXX.

Cfr. pagg. 280 e segg. Descrizione dell'abbassamento.

— Trattato della cataratta del Glaucoma, e dell'Amaurosi di Lorenzo HEISTERO ....

Venezia, F. Pitteri MDCCLXX, pp. 286 in-4°.

Cfr. Operazione della Cataratta descritta con figure e con molti particolari pagg. 26, 67 e *passim*.

— Dottrina de' morbi degli occhi del signor Gioseffo Jacopo PLENCK.

Napoli, G. Maria Porcelli MDCCLXXXIII, pp. 264 in-12°.

Cfr. pagg. 176 e segg. Depressione della Cataratta.

— Saggio di osservazioni e d'esperienze sulle principali malattie degli occhi di Antonio SCARPA.

Pavia, B. Comino, MDCCCI, pp. XI e 278, in-4°.

Cfr. pagg. 185 e segg. Depressione della Cataratta.

— Traité des maladies des yeux ... par A. P. DEMOURS. Tome premier.

Paris, Firmin Didot, 1818.

Cfr. pag. 536. De l'operation de la cataracte par dépression.

— Storia dei recenti progressi della chirurgia del cavaliere Antelmo RICHERAND .... versione italiana con note addizionali e critiche di Giambatista Caimi.

Milano, G. Silvestri, MDCCCXXVI, pp. 274 in-8°.

Cfr. pagg. 26-35: Operazione della cataratta.

Mi sembra alquanto esagerato ciò che si legge a pag. 27: « L'antico metodo dell'abbassamento procurava un numero sì piccolo di guarigioni che nel corso del diciasettesimo secolo, i chirurghi l'avevano in qualche modo abbandonato agli operatori ambulanti. Se vogliam credere a RAW, egli non restituiva la vista ad un centesimo dei malati.... ».

— Annotazioni pratiche sulle malattie degli occhi raccolte ed ordinate da Giambattista QUADRI ... Libro terzo.

Napoli, Tramater, MDCCCXXVII.

Cfr. pagg. 168 e *passim*: Intorno all'abbassamento della cateratta.

— Lezioni vocali di Clinica Chirurgica dette nell'Hotel Dieu di Parigi dal Barone DUPUYTREN ... raccolte da una società di Medici.

Firenze, S. Coen, 1834. pp. 670 in-8°.

Cfr. pagg. 18-28. Ampia discussione e descrizione particolareggiata riguardante l'abbassamento.

siamo ancora abituati a chiamare passato, in seguito alla influenza del Græfe, divenne giustamente generalizzato.

Tal metodo peraltro non venne del tutto abbandonato; ed in Italia, ne fu un tempo saldo sostenitore il Gradenigo (26), venne eccezionalmente, praticato dal Magni (27); e, non è gran tempo ancora, il Businelli,

— Traité pratique sur les maladies des yeux ... par W. LAWRENCE ... traduit de l'anglais ... par le Dr. C. Billard.

Bruxelles, H. Dumont, 1832, pp. 404, in-12°.

Cfr. pag. 337: Art. II, Dépression ou abaissement de la cataracte.

— Recherches pratiques sur les causes qui font échouer l'opération de la cataracte par C. J.-F. CARRON DU VILLARDS.

Paris, De Just Rouvier et E. Le Bouvier, 1835, pp. XII e 384, in-8°.

Cfr. pagg. 38 e segg., 109 e segg., 327 e segg.

— Trattato di Blefarottalmo-terapia operativa del dottore Alessandro RIBERI.

Torino, tip. Favale. MDCCCXXXVI, pp. 543, in-8°.

Cfr. pagg. 393 e segg.: Dell'abbassamento — Descrizione molto particolareggiata.

— Bibliothèque du Médecin-praticien ... sous la Direction du Docteur FABRE ... Tome Dixième. Traité des maladies des yeux et des oreilles.

Paris, I.-B. Baillière, 1849, pp. 668, in 8°.

Cfr. pagg. 240 e segg.: Abaissement.

— Handbuch der Gesammten Augenheilkunde .... redigirt von A. GRAEFE und Th. SAEMISCH. Dritter Band. Erster Theil.

Leipzig, Engelmann, 1874.

Cfr. pagg. 254-258: Die Reclination (Depression) [ARLT].

— L'Ottalmologia presso gli antichi Romani — Saggio medico storico del dottor Flavio VALERANI (Estratto dalla *Gazzetta delle Cliniche*, Vol. XX, 1884).

Torino, Tip. C. e Bertolero, 1885, pp. 27 in-8°.

Cfr. pagg. 25-27: Dell'abbassamento.

— Wörterbuch der Augenheilkunde. Von Prof. Dr. J. HIRSCHBERG.

Leipzig, Veit & Comp., 1887, pp. VIII e 116, in-8°.

Cfr. pag. 89. « Reclinatio cataractae ».

— Die Augenheilkunde der Alten, von Prof. Dr. Hugo MAGNUS mit 7 tafeln und 23 in den Text gedruckten Abbildungen.

Breslau, Druck von Grass, Barth & C., 1901, pp. 691 in-8°.

Cfr. pagg. 395 e segg.

(26) Dello spostamento della cateratta e d'un nuovo ago-spatola per quest'operazione, del dottor Pietro GRADENIGO medico chirurgo oculista, socio corrispondente del Veneto Ateneo; Memoria letta nello stesso il 13 marzo 1862. In: *Giornale d'oftalmologia Italiano* ... Volume quinto, pagg. 184-194.

Torino, G. Biancardi, 1862.

Cfr. pag. 185. « ... A vero dire, almeno nei nostri paesi, se havvi metodo d'operare a cui più di frequente il pratico coscientemente possa ricorrere, questo si è l'antico spostamento della lente, ora reclinazione. È cosa universalmente conosciuta che, almeno fra noi, abbondano le cateratte molli o semimolli (*facomalacie*) e nella proporzione del 70 e più per 100; cataratte che pel loro volume e consistenza, per essere spesso nucleate e complicate, mal si prestano ad ogni altro chirurgico imprendimento ».

(27) Posizione anormale della cateratta: indicazione speciale alla reclinazione (Prof. F. MAGNI). In: *L'Ebdomadario clinico* di Bologna diretto dal Prof. Concato. N. 15, Bologna 13 Dicembre 1862, pp. 117-119.

Si tratta di un caso della Clinica di Bologna, riferito dal Dott. Gotti Assistente, in cui il Magni operò con successo, di reclinazione attraverso la cornea, un occhio nel quale una sinechia posteriore e la fluidità del vitreo controindicavano la estrazione della cataratta.

il Nestore degli Oculisti Italiani (28), nella sua dotta Monografia « Varî metodi di operare la cataratta » e l'Onorevole Rampoldi (29) nella sua istruttiva e particoleraggiata Nota clinica: « è ancora indicata in qualche caso la depressione della cataratta? » dimostrarono, come in alcune contingenze (allorquando cioè l' « estrazione della cataratta è addirittura impossibiie ovvero sarebbe estremamente pericolosa) » anche oggidì la pratica dell' abbassamento sia l' unica risorsa che ci rimane per operare la cataratta.

L' argomento venne pure sommariamente trattato nella Riunione di Genova dall' Associazione Oftalmologica Italiana (seduta antim. del 7 ottobre 1886) (30).

Finalmente poi, intorno all' abbassamento della cataratta, la discussione si svolse ampiamente ed esaurientemente nella Sezione oftalmologica del XIII Congresso Internazionale di Medicina (Parigi 1900), nella Seduta mattinale del 7 agosto, della quale io ebbi l' alto onore di essere Presidente.

Faccio seguire un breve riassunto della discussione che ebbe luogo nella sovraccennata Seduta (31).

Il Chiar.mo prof. H. Truc di Montpellier osserva che l'abbassamento della cataratta sembra al presente universalmente abbandonato e che mai lo vide praticato con deliberato proposito.

Egli considera che il Græfe stesso, avversario autorevole e convinto dell'abbassamento ammetteva che questo metodo dava per lo meno il 60 % di successo durevole;

---

(28) BUSINELLI. — *Varî metodi di operare la cataratta.* In: Atti dell'Accademia Medica di Roma compilati dal Segretario dott. Cesare Brunelli — Anno IV, Fasc. 1.°, pagg. 53-75, Seduta del 27 gennaio 1878.

— Operazione di cataratta dura lenticolare e capsulo-lenticolare per espulsione od estrazione del dott. cav. Romolo BONAGENTE.

Roma, M. Armanni, 1885, pp. 26 in-8°.

Cfr. pag. 5.

(29) *È ancora indicata in qualche caso la depressione della cataratta?* Nota clinica del Dr. RAMPOLDI. In: *Annali di Ottalmologia*, Anno XV, Pavia, Bizzoni, 1886, pp. 423-428.

(30) Associazione ottalmologica Italiana — Riunione di Genova (ottobre 1886).

Resoconto in: *Annali di Ottalmologia*, Anno XV. Pavia, Bizzoni, 1886, pp. 438-561.

Cfr. pag. 534: (BUSINELLI). « E quanto alla proscrizione assoluta che si vorrebbe dare per sempre all'*abbassamento* in *tutti* i casi, confesso che non sono tanto esclusivista. Si incontrano nella pratica dei casi in cui una estrazione è ben più difficile e pericolosa della reclinazione opportunatamente fatta, specialmente in persone indocili, in individui decrepiti. E potrei citare nomi e fatti e testimonianze indiscutibili di esiti brillanti da me ottenuti con simile operazione, che però non eseguisco se non in casi assolutamente eccezionali ».

(31) XIII.e Congrès International de Médecine. Paris, 1900 — Section d'Ophtalmologie, Comptes rendus publiès par M. ROCHON-DUVIGNEAUD.

Paris, Masson et C.ie, pp. 400, in-8°.

Cfr. pagg. 272-276: Deux cas d'abaissement de la cataracte par le professeur H. TRUC.

aggiunge che l'attuale antisepsi potrebbe indubbiamente aumentare la procentuale dei successi; e si domanda se l'abbassamento, il quale non esige che una punzione oculare, non sarebbe preferibile alla estrazione specialmente quando abbiansi a temere movimenti disordinati del paziente, emorragie profuse, lussazioni del cristallino e suppurazione dell'occhio.

Continua dicendo che, pur convenendo che in tali casi fosse preferibile l'abbassamento, rimase tuttavia titubante per qualche tempo; e che, in fine, in due casi succesivi, l'indicazione gli parve così imperiosa da indurlo ad operarli, come fece, di abbassamento.

Nel primo caso esisteva una forte tosse, un nervosismo eccessivo ed una indocilità presso che delirante; nel secondo caso, pure una tosse violenta, ritensione d'urina e una arterio-sclerosi accentuata.

Riferisce in seguito brevemente la storia clinica e le particolarità operatorie dei suddetti casi. Dopo di che fa alcune considerazioni relative ai casi riferiti ed altre intorno ai casi, nei quali l'abbassamento sarebbe indicato. Secondo il suo avviso le indicazioni dell'abbassamento sarebbero occasionalmente mantenute presso gli animali, i dementi, i deliranti, alcuni epilettici o alcoolici inveterati; nel caso in cui un'occhio operato per estrazione siasi perduto per emorragia espulsiva e faccia presumere un'accidente consimile per l'altr'occhio; la presenza di una suppurazione grave e ribelle degli annessi sopratutto delle vie lagrimali etc.

Considerando infine che, regnando al presente incontestabilmente sovrana l'estrazione, i giovani operatori vanno dimenticando l'antico metodo. Egli ritiene sia il caso di porre la questione se debbasi addirittura proscrivere definitivamente questa venerabile operazione e relegarla nel silenzioso dominio della storia. Il momento gli sembra propizio, ed esprime il desiderio di sentire l'autorevole parere dei convenuti al mondiale convegno, degli anziani in particolar modo, i quali per avventura potrebbero avere opinioni personali dovute ad operazioni fatte od a osservazioni di casi operati da altri. Prendono la parola nella discussione Panas, Wicherkievicz, Dor (padre) e Valude.

Panas svolge ampiamente ed eloquentemente il tema ricorda i casi da lui operati con successo di reclinazione seguendo il processo operativo indicato dallo Scarpa, cita un caso da lui veduto, il quale era stato operato 20 anni prima di abbassamento dal Dupuytren, e godeva ancora di buona vista; ed è d'avviso che troppo si sia sparlato dell'operazione per abbassamento, e che perciò convenga insegnare questo metodo operatorio agli allievi medici che si dedicano alla pratica dell'ottalmologia, dicendo loro che si tratta di una operazione di eccezionale applicazione a tutti i casi dove si tratta principalmente di vecchi di età avanzata, nei quali sono a temersi complicazioni post-operatorie gravi e così pure in quelli presso i quali una prima estrazione fu seguita da emorragia espulsiva. Il trattamento consecutivo all'operazione è presso che nullo e gli ammalati, di età avanzata, possono abbandonare il letto e però non esporsi a delirio od a pneumonia ipostatica.

Wicherkievicz accenna sommariamente a circa una diecina di casi operati di reclinazione dal prof. Juengken di Berlino, nella maggior parte dei quali egli ha potuto constatare delle opacità del corpo vitreo e lesioni della retina e della coroide dovute probabilmente al trauma della reclinazione; e però, pure ammettendo il successo immediato dell'operazione, teme delle complicazioni successive e vorrebbe che l'operazione venisse limitata ai casi così ben precisati dal Panas.

Dor è pienamente d'accordo con le conclusioni di Truc e di Panas, ricorda di aver osservati durante lungo tempo animali operati di reclinazione i quali avevano

conservato buona vista: e narra di tre casi di persone da lui operate di reclinazione, tutti e tre coronati da buon successo: si trattava di due vecchi settantenni e di una vecchia, pure d'età avanzata; questa non volle abbandonare il suo chalet alla sommità della Gemmi (2950 metri) per recarsi alla Clinica di Berna, e però il Dor dovette operarla lassù.

Valude infine riferisce intorno a due casi da lui operati di reclinazione, con pieno successo il 1.° e con insuccesso il 2.° perchè in questo secondo caso la cataratta risalì dopo l'operazione. Ne conchiude che questa operazione di cui si preoccupano alcuni operatori nell'ora attuale, avrebbe ad essere richiamata allo studio, poichè noi non ne conosciamo che imperfettamente la tecnica e gli accidenti possibili.

La tecnica della operazione quale oggi viene praticata, servendosi dell' armamentario moderno, trovasi descritta nella maggior parte dei trattati di oculistica e fra questi, per maggior copia di particolari e per figure, nel Deval (32) (33), nel Mackenzie (34), nel Desmarres (35), nel Galezowski (36) e nel recentissimo di Terrien (37).

Dovendosi adunque, l' operazione della cataratta per abbassamento, pur qualche volta praticare, mi domandai perchè tale metodo, così allorquando era in fiore, come ora, in cui è caduto quasi in disuso, siasi pressochè sempre (rari casi eccettuati) praticato per scleroticonissi, anzichè per cheratonissi.

Ciò tanto più mi parve singolare considerando che colla scleroticonissi si perfora la sclerotica, ledendo la coroide ed eventualmente anche i

---

(32) Chirurgie oculaire ... contenent la pratique opératoire de P. Jaeger et de A. Rosas ... par Charles DEVAL.

Paris G. Baillicre 1844 pp. VIII e 739 in-8.

Cfr. pagg. 81-125. Descrizione particolareggiata del metodo dell'abbassamento. Cfr. Pl., I, figure di strumenti relativi; Pl.. V. figure dell'atto operativo.

(33) Traité théorique et pratique des maladies des yeux par Ch. DEVAL.

Paris Ch. Albessard et Bérard, 1862, pp. XVI e 1056.

Cfr. pagg. 493-521. Descrizione dell'abbassamento con molti particolari.

(34) Traité pratique des maladies de l'œil par W. MACKENZIE ... quatrième édition .. traduite de l'anglais ... par E. WARLOMONT et A. TESTELIN — Tome second.

Paris, Victor Masson, 1857.

Cfr. pagg. 405-423. Descrizione dell'abbassamento ed apprezzamenti.

(35) Traité theorique et pratique des maladies des yeux par L.-A. DESMARRES ... deuxième édition ... Tome III.

Paris, G. Baillière 1858.

Cfr. pagg. 282-308. Descrizione molto particolareggiata, con figure illustranti i diversi tempi dell'operazione.

(36) Traité des maladies des yeux par Le Dr. X. GALEZOWSKI ... Troisième édition.

Paris, Libr. J.-B. Baillière et fils, 1888.

Cfr. pagg. 446-450. Descrizione, figure, apprezzamento e bibliografia intorno all'abbassamento.

(37) Chirurgie de l'oeil et de ses annexes par le Dr. Felix TERRIEN, avec 311 figures dans le texte. Paris, Steinheil 1902, pp. VIII e 439, in-8° gr.

Cfr. pagg. 200 e segg. « Abaissement de la cataracte ».

processi ciliari (tessuti tutti di difficile cicatrizzazione) con pericolo di emorragie o di diffusione nel bulbo del processo infiammatorio provocato dal trauma; mentre che colla cheratonissi verrebbe semplicemente praticata una innocua puntura corneale di facilissima cicatrizzazione.

Evidentemente la preferenza data alla scleroticonissi è dovuta alla maggiore facilità che si ha, penetrando per la sclerotica di impiantare l'ago nel cristallino verso la sua periferìa, sensibilmente dall'alto al basso, e di potere in tal guisa, con maggior libertà di movimento, agire opportunamente sulla cataratta, padroneggiarla, spostarla.

Colla scleroticonissi invece l'ago facilmente si infigge, (sia pure obbliquamente dal basso all'alto e dall'innanzi all'indietro) nello spessore della cataratta e difficilmente, (per la maggior limitazione dei movimenti che si devono eseguire attraverso il foro pupillare) si riesce a manovrare con esso nel senso voluto.

Sarebbe quindi questione di una difficoltà tecnica che si opporrebbe alla pratica abituale della scleroticonissi. Essendo io peraltro convinto che la scleroticonissi debba avere la preferenza, mi proposi di superare la difficoltà che ne rende l'atto operativo malagevole e per conseguenza poco praticato.

PROCESSO DI ABBASSAMENTO PROPOSTO

Credetti di raggiungere lo scopo informando l'atto operativo al concetto di penetrare, per una piccolissima apertura, con un grande istrumento nella camera anteriore, ed insinuarlo poscia, al di dietro dell'iride, nella camera posteriore in alto, a fine di poter agire, per così dire, a piatto sulla faccia anteriore del cristallino e sopra tutta la massa di esso. E però feci costruire l'istrumento che ora descrivo; darò in seguito la descrizione dell'atto operativo.

Descrizione dello strumento. — L'istrumento che potrebbe chiamarsi *reclinatore ad ansa*, ricorda nel suo assieme l'*ansa* di Snellen (Figura 136 a pag. 197 della citata opera del Terrien), alquanto più corta; di questa dello Snellen però, l'ansa dello strumento che descrivo è più tonda, più curva, ed è interrotta lateralmente alla parte inferiore.

Mi spiego: nell'ansa di Snellen noi abbiamo il manico, il gambo, che va mano mano assottigliandosi in un collo, e l'ansa propriamente

detta. Questa può paragonarsi ad una branca di forcipe in miniatura; ed ha una estremità libera, che è curva, e l'altra estremità, che è ad angolo acuto, la quale trovasi in continuazione col collo del gambo.

Nello strumento in questione l'ansa è più tozza di quella dello Snellen, ed ha una dimensione di circa sei millimetri di altezza per cinque millimetri di larghezza; nella estremità inferiore poi dell'ansa, ossia partendo dal punto suo d'attacco col collo, essa è mancante, ad un lato, di un tratto della dimensione di circa due millimetri e mezzo.

L'ansa così trasformata viene a prendere l'aspetto di un uncino ottuso, foggiato ad anello alquanto schiacciato lateralmente e leggermente incurvato sul piatto. (V. Fig. 6).

Di questo 1.° tipo di reclinatore (diritto) occorrono due modelli variati, dei quali uno presenti il manco, ossia l'interruzione dell'ansa, ad un lato e l'altro presenti l'interruzione all'altro lato; essi sono quindi due strumenti simmetrici dello stesso tipo, valevoli uno per l'occhio destro l'altro pel sinistro.

Fig. 6.

Feci pure costruire un secondo tipo (piegato) di reclinatore; questo differisce dal primo tipo in ciò: che l'ansa è piegata lateralmente ad angolo retto sul collo del gambo in guisa da presentare la spaccatura, od interruzione dell'ansa, all'infuori ossia oppostamente all'estremità libera da manico. L'asse dello strumento (del manico e del gambo) giace nello stesso piano del piatto dell'ansa. La piegatura è così fatta da presentare l'angolo tondeggiante. (V. Fig. 7).

Fig. 7.

Anche di questo secondo tipo, occorrono due modelli simmetrici uno per l'occhio destro e l'altro pel sinistro.

In tutti e due i tipi il manico è metallico, fusellato, faccettato longitudinalmente ed a sezione (perpendicolare all'asse del manico) ottagona.

La faccetta del manico corrispondente alla connessità del piatto dell'ansa, presenta, come contrassegno, due intaccature in prossimità della sua inserzione col gambo.

La forma, la dimensione e la curva dello strumento ho modificate mano mano, esperimentando da prima sopra un considerevole numero di occhi normali di cadaveri freschi, nei quali la camera anteriore e la

trasparenza della cornea non erano ancora alterate (38). Ne feci per conseguenza costruire parecchi modelli che poscia scartai.

Gli esemplari che ho descritto, rappresentati nella loro naturale dimensione dalle figure intercalate (Fig. 6 e Fig. 7), sono quelli di cui mi sono servito per operare catarattosi della mia clinica (39).

Per quanto questi strumenti siano ancora suscettibili di qualche modificazione, tuttavia, così come sono, rispondono sufficientemente al fine cui sono destinati.

Essi sono adattati per la dimensione media degli occhi ossia alla dimensione media del diametro corneale e della ampiezza della camera anteriore. Per la eventualità di cornee alquanto maggiori od alquanto minori della media normale, ho fatto fabbricare strumenti, nei quali l'ansa è, nelle sue dimensioni, due millimetri maggiore di quelle della figura ed altri nei quali è due millimetri minore; rimanendo però sempre invariata la larghezza della spaccatura.

Descrizione dell'atto operativo: — *a*) Ammalato seduto; operatore, lateralmente di fronte e seduto se si opera l'occhio sinistro; alle spalle se si opera il destro; sempre di fronte se egli è ambidestro.

b) Se l'operatore è alle spalle dell'ammalato, la testa di questi poggi sul suo petto; se di fronte, la testa dell'ammalato poggi contro il petto dell'ajuto pressapoco come nella figura del Bartisch.

Non è escluso però che l'operazione possa anche eseguirsi adagiando l'ammalato sul letto da operazione, come per lo più si pratica odiernamente. In questo caso il capo dell'ammalato deve esser tenuto alquanto sollevato. Nei casi che operai in clinica mi valsi ora della 1.ª ora della 2.ª posizione; e, forse per l'abitudine che ho di operare sul letto, mi trovai più comodo operando colla 2.ª

c) Rima palpebrale tenuta divaricata dall'ajuto, oppure da blefarostato leggero.

d) Fissazione del bulbo ottenuta afferrandone con una pinza a fissazione, la congiuntiva in alto in prossimità dell'estremo superiore del

---

(38) Ringrazio vivamente il mio egregio collega ed amico prof. Giuseppe SPERINO, Direttore dell'Istituto di Anatomia umana normale della nostra Università, il quale ebbe la cortesia di porre a mia disposizione, per tutte le esperienze che mi occorrevano, le teste dei cadaveri portati al suo Istituto.

(39) Nella seduta della *R. Acc. di Scienze Lett. ed Arti di Modena* delli 20 Aprile 1903, presentai, unitamente con gli strumenti dei quali mi sono servito, la serie degli altri istrumenti fatti costruire dapprima e trovati mano mano disadatti allo scopo, facendo di essi rilevare i difetti; e comunicai una breve relazione dei casi operati col processo di abbassamento proposto, del quale segue una particolareggiata descrizione.

diametro verticale della cornea, come vien fatto nel processo Angelucci di estrazione della cataratta.

e) Il processo operativo, ossia l'operazione propriamente detta può ora venire eseguita in due differenti maniere, che costituiscono due varietà dello stesso processo. Le descrivo successivamente supponendo sempre che l'occhio operando sia il sinistro, e che l'operatore sia di fronte. L'occhio operando sarà reso previamente midriatico.

I.ª Varietà. — Occorrono: ago da paracentesi, sia l'ago piegato ad angolo di Bowman (Fig. 120 e 121 a pag. 25 nel catalogo di Lüer, Partie ophtalmologique, Paris 1900), oppure il bistori lanceolare di F. Guérin (Fig. 938 a pag. 400 del *Arsenal* ecc. di Spillmann) (40) modificato dal Reymond per la paracentesi corneale; e reclinatore diritto (1.° tipo degli strumenti descritti; modello avente la spaccatura dell'ansa alla destra di chi, tenendo l'istrumento col manico in basso, guarda la convessità del piano dell'ansa).

1.° tempo. — Puntura della cornea in basso sulla linea mediana a circa due millimetri dalla periferia corneale. La puntura della cornea non sia normale allo spessore della cornea ma alquanto per isbieco; il che si ottiene mantenendo la lama dello strumento sensibilmente col suo piano parallelo al piano dell'iride.

2.° tempo. — Introduzione dell'ansa nella camera anteriore e sua collocazione a contatto della faccia anteriore del cristallino. La manovra richiede una certa abilità.

Il reclinatore è tenuto, dall'operatore, colla mano destra ed è presentato all'occhio operando, col manico in alto e colla convessità del piano dell'ansa rivolta verso l'angolo interno, o nasale.

L'estremità libera dell'ansa viene allora introdotta nella ferita corneale in modo che essa penetri nella camera anteriore dal basso all'alto, e si spinga in alto, pressapoco come se si uncinasse la cornea, mantenendosi sempre l'ansa in veduta di profilo.

Giunta l'estremità libera della branca uncinata dell'ansa, alla sua massima altezza (limitata dalla distanza che passa tra la detta estremità libera dell'ansa ed il punto in cui essa si curva per discendere dalla parte opposta) nella parte superiore della camera anteriore, si abbassa il

(40) Arsenal de la Chirurgie contemporaine ... par G. Gaujot et E Spillmann ... Tome II par E. Spillmann.

Paris, I.-B. Baillière et f., 1872.

manico dello strumento descrivendo un'arco dall'alto al basso e da sinistra a destra ruotando, nello stesso tempo, fra le dita lo strumento attorno al proprio asse in guisa che, ad escursione compiuta del manico dall'alto al basso, l'istrumento si presenti verticale col manico in basso, e l'ansa si sia portata mano mano colla convessità al davanti, ossia di fronte all'operatore. Con questo movimento l'ansa è penetrata tutta a traverso la ferita corneale; e, durante la manovra, (appoggiando l'ansa leggermente sulla porzione della faccia anteriore del cristallino visibile attraverso la pupilla), facilmente si ottiene che l'ansa si impegni nel foro pupillare e scorra al didietro dell'iride nella camera posteriore in tal guisa, da raggiungere superiormente l'orlo del cristallino, e rimanere perciò nascosta dall'iride nella sua parte superiore (V. Fig. 8). L'intaccatura del manico fa conoscere la posizione interna dell'ansa.

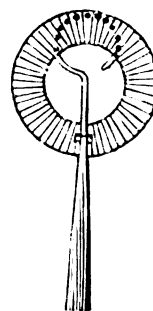



Fig. 8.

Durante questo 2.° tempo la mano sinistra, che tiene afferrato l'occhio in alto, colla pinza a fissazione seconda l'azione della destra, inducendo nell'occhio quelle posizioni e quei movimenti, i quali agevolano il cammino dell'ansa, la quale tende a prendere in alto posizione tale, da far combaciare la sua concavità con la convessità anteriore del cristallino nella sua parte superiore.

3.° tempo. — Innalzamento graduale del manico dello strumento in guisa da distaccare, dalla sua aderenza periferica, la capsula del cristallino ed affondarla con la cataratta nel vitreo spingendola in basso. Durante questo tempo la fissazione del bulbo è di non lieve momento, perchè deve agire in senso opposto all'azione dell'ansa, deve cioè agire come se tendesse a portare il bulbo in alto a fine di controbilanciare od opporre resistenza all'azione interna dell'ansa che tende a spostare e sposta la cataratta in basso. In questo movimento a leva dello strumento, il fulcro sta nel punto dello strumento che è abbracciato dalla ferita corneale. Questo punto però non è fisso per la durata intera del movimento, ma, iniziata la escursione dal basso all'alto del manico, esso si sposta leggermente verso la estremità del manico, mano mano l'istrumento tende ad addentrarsi nel bulbo.

Apparendo il campo pupillare sgombro, si mantiene fissa la cataratta dislocata per la durata di circa un minuto e mezzo tenendo immobile e sollevato il manico dello strumento.

4.° tempo. — Estrazione dello strumento: se ne abbassa il manico, e si riconduce l'ansa nella camera anteriore volgendola da principio di profilo, mantenendo rivolta posteriormente l'apertura dell'ansa a fine di evitare che la sua branca uncinata si impigli nell'iride; indi, oltrepassato il foro pupillare, rivolgendola a piatto in modo che la convessità dell'ansa sia a contatto della faccia posteriore della cornea.

Ricondotta così l'ansa nella camera anteriore non riesce difficile estrarla dalla ferita corneale, prima risalendo a cerchio col manico all'esterno (disimpegnando, nello stesso tempo, dalla ferita corneale la branca dell'ansa che è in continuazione col gambo dello strumento) e poscia discendendo, per disimpegnare anche la branca uncinata.

In quest'ultimo movimento, dopo che l'ansa venne ricondotta nella camera anteriore, occorre badare che la punta uncinata dell'ansa non abbandoni il contatto della faccia posteriore della cornea, finchè essa sia completamente fuoruscita dalla ferita corneale. Ciò si ottiene ruotando gradatamente e leggermente il manico fra le dita, attorno al suo asse, durante il movimento di salita, fino a che l'ansa si presenti di profilo come all'inizio della sua immissione.

II.ª Varietà. — Occorrono: Ago da paracentesi come nella 1.ª e reclinatore piegato (2.° tipo degli strumenti descritti; modello avente la spaccatura dell'ansa alla sinistra di chi, tenendo l'istrumento orizzontale col manico a destra, guarda la convessità del piano dell'ansa).

1.° tempo. — Puntura della cornea all'esterno, un millimetro circa al di sotto del diametro orizzontale e due millimetri circa al davanti del cercine pericorneale.

2.° tempo. — Introduzione dell'ansa nella camera anteriore e sua collocazione a contatto della faccia anteriore del cristallino.

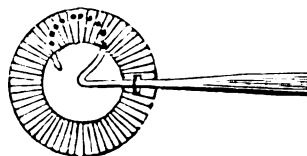
Il reclinatore è tenuto colla mano destra ed è presentato all'occhio operando col manico in dietro e colla convessità dell'ansa rivolta in alto.

L'estremità uncinata dell'ansa, viene introdotta nella ferita corneale e vi è spinta orizzontalmente, verso l'estremo interno del diametro corneale, finchè lo permetta la lunghezza della branca uncinata, vale a dire finchè l'ansa sia penetrata nella ferita fino al punto in cui essa si curva dalla parte opposta; si abbassa allora verticalmente il manico dello strumento; dopo di che gli si fa descrivere un mezzo cerchio dal basso all'alto (iniziando il movimento verso l'esterno, cioè da sinistra a destra), guidando il percorso dell'ansa in guisa che essa con la sua concavità vada a posarsi a contatto della superficie anteriore del cristallino nella

sua parte nasale od interna; infine, non abbandonando il contatto dell'ansa del cristallino, si riconduce orizzontale il manico dello strumento facendogli percorrere $^1/_4$ di cerchio, nello stesso piano, da sinistra a destra ovvero sia girando verso l'esterno, in modo da portare la concavità dell'ansa a combaciare con la convessità anteriore del cristallino nella sua parte superiore. Anche qui, durante la escursione dell'ansa nella camera anteriore, facilmente si ottiene che la estremità curva dell'ansa scivoli tosto nella camera posteriore al di dietro dell'iride, nascondendovisi: la doppia intaccatura del manico, indica sempre la posizione dell'ansa.

Il secondo tempo è compiuto allorquando simmetricamente nel foro pupillare sta collocata la porzione inferiore dell'ansa, di cui l'estremità superiore raggiunge l'orlo superiore del cristallino. (V. Fig. 9).

Fig. 9.

3.° tempo. — Si imprime un movimento di rotazione dello strumento attorno al suo asse, di oltre 90° verso l'operando ruotando fra le dita il manico dall'indietro all'avanti. Per effetto di questo movimento, secondato da conveniente fissazione del bulbo, l'ansa preme sulla cataratta distaccandola, e ne inizia l'affondamento, il quale viene completato con opportuni movimenti secondarî.

Sgombrato il campo pupillare il cristallino è mantenuto, come nella I.ª VARIETÀ, per la durata di circa novanta minuti secondi nella posizione dislocata.

4.° tempo. — Con le cautele, indicate nel 4.° tempo della I.ª VARIETÀ, si riconduce l'ansa nella camera anteriore, ruotando il manico inversamente ossia dall'avanti all'indietro; e si estrae infine l'ansa dalla camera anteriore rifacendo in senso inverso i movimenti eseguiti nel 2. tempo allo scopo di introdurvela; avvertendo di mantenere costantemente il contatto della faccia posteriore della cornea colla punta dell'ansa, fino alla totale fuoruscita dello strumento dalla ferita

Queste sono le varietà del metodo; va senza dirlo che nell'operazione si fa come torna meglio, variando, cioè, a seconda delle circostanze: il punto di fissazione, il numero e l'ampiezza dei movimenti.

Allorquando la cataratta avvolta nella sua capsula rimonta non è difficile rimuoverla e riabbassarla colla stessa ansa nuovamente introdotta.

Uncinello a spira. — Se la capsula della cataratta venne ad arte od accidentalmente lacerata durante l'atto operativo, non infrequentemente si ha, dopo parecchio tempo ad esito finale, il campo pupillare ingombro da resti di capsula aderente o da membrane neo formate.

Per questi casi ho fatto costruire un altro strumento (V. Fig. 10) che chiamerei *uncinello a spira* o laceratore di membrane interpupillari (41).

Fig. 10.

Come si vede dalla figura, esso è costituito da un' asta rigida che termina in una spirale di due giri, incompleti, a largo passo.

Sopra uno stesso manico sono montati due di tali uncinelli a spira, uno con la spirale che gira in un senso e l' altro con la spirale che gira in senso opposto; altri sono montati separatamente

La punta dell' uncino non è acuta ma tonda pressapoco come la punta dell' usuale uncino da iridectomia (42).

L' uso dell' uncinello è il seguente:

1.° perforazione della cornea in sito opportuno possibilmente in corrispondenza del margine pupillare con l' ago da paracentesi o con l' ago di Scarpa;

2.° penetrazione dell' uncino nella camera anteriore attraverso la ferita corneale, presentandolo normalmente alla cornea e ruotando fra le dita lo strumento attorno al suo asse;

3.° appena penetrata la spira nella camera anteriore abbassare il manico dello strumento (se la ferita corneale venne fatta in basso) ed inclinandolo all' esterno (se la ferita corneale venne fatta all' esterno) affinchè non si impianti nell' iride;

4.° agganciare con la punta della spira le maglie dei frammenti o della membrana tesi ed aderenti nel campo pupillare (V. Fig. 11) e poscia avvolgerli attorno alla spira ruotando dolcemente in un senso l' istrumento fra le dita attorno al suo asse.

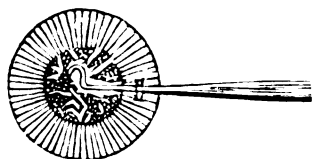



Fig. 11.

In questo movimento le membrane, non bruscamente stiracchiate, finiscono per sciogliersi dalle aderenze che hanno coll' iride, ed avvolgersi alla spira e spostarsi quindi dal campo pupillare, che può anche rimanere del tutto libero.

---

(41) Nella stessa seduta Accademica sopranotata, presentai pure questo strumento, facendo menzione dei casi nei quali me ne giovai.

(42) Per la costruzione di questo e degli altri strumenti, da me ideati e descritti in questa Memoria, mi valsi della pregiata fabbrica Modenese, Ditta Luigi Cappelli, che è sempre di un valore veramente singolare e per la precisione del lavoro e per la bontà, intelligenza e diligenza degli operai.

5.° Sgombrato in tutto o parzialmente il campo pupillare si ritira lo strumento, ruotando la spira in senso opposto ed eseguendo movimenti del manico inversi a quelli di entrata.

Durante l' estrazione dello strumento, la spira si libera dei frammenti che le erano avvolti attorno, e questi cadono nella camera anteriore, dove possono rimanere innocui e facilmente riassorbibili: oppure essi si affacciano alla ferita corneale; ed in questo caso, se la ferita corneale è abbastanza ampia, vengono afferrati con una pinzetta ed estratti.

ERRATA - CORRIGE

A pag. 165, linee 10, 15 e 16, invece di *scleroticonissi*, si legga *cheratonissi*.

BIBLIOGRAFIA DELLA BIBLIOGRAFIA (*)

1. M. Martini **Lipenii** *Bibliotheca realis Medica* ... - Francofvrti ad M. sumpt. J. Friderici .... MDCLXXIX, pp. 492 in-fol. Pref. ed ind. non num.
   Cfr. pag. 311: *Oculorum suffusio;* bibliografia.
2. Clarissimi **Woolhousii** nobilis angli, ... *Dissertationes ophthalmicæ de Cataracta et glaucomate*, contra systema *sic dictum* novum .... - Francofurti ad M., Ch. Multz, MDCCXIX, pp. 350, in-8°; precede pref. e seg. ind. non num.
   Cfr. Bibliografia a pagg. 253 275.
3. Christ. Gvil. **Kestneri** P. et. M. D. *Bibliotheca medica*, optimorvm per singvlas medicinæ partes avctorvm delectv circvmscripta. - Jenae, svmptv Chr. Henr. Cvnonis 1746, pp. 728 in-8°; precede pref. e segue indice non num.
   Cfr. pagg. 695-697, *De scriptoribus chirurgicis,* § VI.
4. *Tableau chronologique des ouvrages, et des principales de' couvertes d' anotomie et de chirurgie* ... par M. **Portal** ... Tome sixième, seconde partie. - Paris. P. Fr. Didot, MDCCLXXIII.
   Cfr. pp. 847-848, *Sur la cataracte et le glaucoma,* in: TABLEAU CHRONOLOGIQUE DES OUVRAGES DE CHIRURGIE.
5. *Repertorium* aller bis zu Ende des Jahres 1797 erschienenen Schriften über die Augenkrankheiten, von G. Joseph **Beer** ... - Dritter. Theil. Wien, Carl. Chaumburg 1799.
   Cfr. pp. 39 e segg. *Cataratta ed abbassamento,* citazioni annotate.
6. *Istoria delle principali operazioni di Chirurgia* del signor Curzio **Sprengel** tradotta dal tedesco e corredata di note dal D.r Pietro Betti ... Parte prima. - Firenze, G. Piatti, MDCCCXV, pp. 298, in-8°.
   Cfr. pagg. 65-141, operazione della cataratta; sono registrate 193 citazioni bibliografiche a piè di pagina.
7. *Dottrina delle malattie degli occhi* di Giovanni Teofilo **Fabini** .. voltata in lingua italiana da Giuseppe Guerra e Giuseppe Luigi Malutta. - Treviso, Tip. Paluello, 1831, pp. 402, in-8°, precede indice non num.
   Cfr. pagg. 200 e segg. Descrizione e discussione dell'abbassamento; pagg. 589-402. Numerose citazioni di scrittori sulle malattie degli occhi. I primi citati sono Grapheus Benvenutus, Grassus Benvenutus Venet, 1497, Venet, 1500.
8. *Trattato teorico e pratico delle malattie degli occhi* del D. **Weller** .. tradotto dal tedesco in fransese sulla terza edizione da F. J. Riester, accresciuto di note da L. Jallat .. Prima versione italiana arricchita di nuove annotazioni ... dal D.r Pietro Taddei .. - Livorno, Tip. Vignozzi, 1833-34, pp. x e 695, in-8°.
   Cfr. pagg. 1-35: copiosa bibliografia ottalmologica; Cfr. pagg. 294 e segg. discussione circa l'abbassamento.
9. *Annales d'oculistique* fondés par **Cunier** en 1838 et continuées par **Warlomont**, publiées par les Docteurs **Morax, Sulzer, Valude.** Paris, O. Doin 1903. (66.e année).

(*) Cfr. Nota 25 a pag. 159.

Nel 1878 si iniziò, in questo periodico, un interessante Repertorio bibliografico internazionale che si continuò per parecchi anni, per opera specialmente del Dr. Constant Loiseau, destinato a informare i lettori, di tutti i lavori pubblicati recentemente in oftalmologia che non avevano trovato posto nel corpo del giornale.

Sono pubblicate le tavole generali per autori e per materia degli anni: 1838 a 1898. Ogni volume poi contiene l' indice degli autori e delle materie.

Dallo spoglio delle tavole e degli indici fino al fine del 1902 ho estratto il seguente elenco di pubblicazioni intorno all'abbassamento contenute nel periodico o in originale o in recensione. — Carron du Villards, Faut-il inciser la capsule antérieur du cristallin avant la depression de la Cataracte. Lettre a Pétrequin: Tom. I, pag. 87. — Pétrequin, Nouvelles remarques sur l'opération de la cataracte par abaissement: I, 97-157. — Quadri, Operation de la Cataracte par double dépression, procédé de Quadri: III, 173. — Cunier, Abbaissement de la cataracte. Observations: III suppl., 199. — Morgan (John), Modification du procédé de l'abaissement: VII, 277. — Grand-Boulogne, Mémoire sur deux instruments nouveaux destinés à l'abaissement et à l'extraction de la cataracte: XI, 56. — Abrěu (de), Dissertation sur un nouveau procedé pour la réclinaison-dépression et sur les résultats obtenus dans cette opération, à l'Institut ophthalmique de Bruxelles: XII, 53. — Dehrou, Passage du cristallin dans la chambre antérieure pendant l'abaissement: XIV, 32. Rec. — Tavignot, Abaissement en masse du cristallin et de sa capsule: XIV, 33. — Roux, Généralités sur l'abaissement et l'extraction de la cataracte: XIV, 177. — Gerster, Réascencion d'une cataracte déprimée: XVI, 191. — Guépin, Résultats comparatifs de l'extraction et de l'abaissement de la cataracte: XVII, 39. — Boyer (L.), Entraînement des parties antérieures du corps vitré dans l'abaissement de la cataracte: XX, 61. — Boyer (L.). Deux opérations de cataracte exécutées par un nouveau procédé d'abaissement. — Répulsion anguleux du cristal: XXII, 21. — Duval (H.), Examen du mémoire de L. Boyer: de l'entraînement des parties antérieures du corps vitré pendant l'abaissement: XXII, 75. — Boyer (L.), Lettre en réponse à l'exam. de son. mém. XXII, 82. — Nélaton an. par Furnari, Parallèle des divers modes d'opérer la cataracte: XXIV, 127. — Courssérant, Prééminence de l'extraction sur l'abaissement: XXVI, 160. — Courssérant, Prééminence sur l'abaissement de l'axtraction par kératotomie supérieure: XXVIII, 107. — Laugier, Nouvelle aiguille à lance mobile pour l'abaissement: XXVIII, 113. — Gerdy, Nouv. espèce d'aig. pour l'abaissement: XXVIII, 214. — Petrequin, Remarques pratiques sur l'opération de la cataracte par abaissement: XXXVIII, 231. — Peter, et Vanverts, De l'operation de la cataracte par abaiss.. au moyen d'une aiguille double ou bifurquée: XXXVIII, 277. — Valude, Hémorrhagie expulsive après l'extraction de la cataracte, reclinaison du cristallin sur l'autre oeil: CXXI, 33. — Truc, Abaissement de la cataracte: CXXIV, 228. — Burgeois, Abaissement de la cataracte: CXXVIII, 249. — Delord, Abaissement de la cataracte CXXVI, 234. — Wassilieff et Andogsky, Réclinaison de la cataracte: CXXVI, 296. — Bourgeois, abaissement de la cataracte: CXXVIII, 239.

10. *Bibliotheca Medico-Historica* sive catalogus librorum historicorum de Medica et scientia naturali systematicus. Collegit ac digessit Ludovicus **Choulant.** - Lipsiæ, Sumtibus Guil. Engelmann. MDCCCXLII, pp. x e 269 in-8°.

    Cfr. pagg. 189-190, citazioni riguardanti l'operazione della cataratta.

11. *Additamenta* ad Lud. **Choulanti** *Bibliothecam medico-historicam.* Edidit Julius **Rosenbaum.** - Halis Saxonum, Sumtibus Jo. fr. Lipperti, MDCCCXLIII, pp. x e 83 in-8°.

    Cfr. pag. 66: *Operatio catharactæ*, citazioni.

12. *Additamenta* ad Lud. **Choulanti** *Bibliothecam Medico-Historicam*, specimen secundum. Edidit Julius **Rosenbaum.** - Halis Saxonum. Apud C. A. Schwetschke et filium, MDCCCXXXXVII, pp. xi e 166, in-8°.

    Cfr. pag. 108, *operatio catarhactæ*, citazioni.

13. *Albrecht von* **Graefe's** *Archiv für ophtalmologie;* her. v. **Leber, Sattler, Snellen,** red. v. Leber, Wagenmann ... - Leipzig. W. Engelmann, 1903.

    Periodico in corso dal 1854, sono pubblicati gli indici generali, per materie, dal Vol. 1° al 50° (1854-1900).

14. *Manuel du libraire et de l'amateur de livres* ... par Jacques-Charles **Brunet** ... cinquième édition .. Tome sixième. - Paris. F. Didot. 1865.

    Cfr. pagg. 434-435, *Maladies des yeux.*

15. *Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der Opthalmologie*, begründet und bis zum Jahrgange 1876 redigirt von Dr. Albrecht **Nagel** ... redigiert seit dem Jahrgange 1877 von Dr. Julius von **Michel.** - Tübingen, H. Laupp, 1872-1903.

    Il volume I (1872) si riferisce alle pubblicazioni del 1870 e l'ultimo XXXII (1903) a quelle del 1901. L'opera è in corso; è un eccellente modello di lavoro documentato e ragionato, che rende conto di tutte le pubblicazioni che annualmente escono nel campo della oftalmologia. Le opere sono divise e classificate razio-

nalmente in parecchi gruppi contenenti, dapprima l'elenco dei libri e degli articoli delle riviste e poi una recensione particolareggiata dei più importanti. Alla fine di ciascun volume stanno alfabeticamente ordinati l'elenco degli autori e l'elenco delle materie, non che un elenco completo degli stessi libri ed articoli per ordine alfabetico di autore. Difficilmente si troverebbe altrove una bibliografia meglio intesa e più completa delle pubblicazioni di oculistica dal 70 in poi.

Cfr., in ciascun volume, *Cataracta* e *Reclination.*

16. *Dictionnaire encyclopedique des sciences médicales* ... Directeur: A. **Dechambre,** Tome Treizième. - Paris, Asselin-Masson MDCCCLXXIII.

Cfr. pp. 113-214, pregevolissimo articolo di Warlomont intorno alla cataratta; da pag. 138 a 145 si tratta della depressione: sono intercalate parecchie figure e citazioni; da pag. 207 a 214 copiosissima bibliografia firmata E. Bgd.

17. *Dizionario delle Scienze Mediche* compilato da Paolo **Mantegazza,** Alfonso **Corradi** e Giulio **Bizzozero,** Vol. I, - Milano, Brigola, 1873.

Interessante pubblicazione, sfortunatamente rimasta interrotta. Cfr. pp. 146-147, articolo di Gioppi: *Ago da cataratta* con bibliografia.

18. *Handbuch der Gesammten Augenheilkunde*...redigirt von A. **Græfe** u. Th. **Sæmische.** Fünfter Band. Fünfter Theil. - Leipzig Engelmann, 1887.

Cfr. pagg. 312-315. *Depressio cataractæ,* Becker; pp. 472-520 citazioni riguardanti la cataratta, in numero di 1339, dall'anno 1532 al 1884.

19. *Index-catalogue* of the library of the surgeon-general's office, United states **Army**... Vol. II. - Washington, 1881.

Cfr. pp. 746-770 l'articolo *Cataract* ed in esso, pp. 762-763, *Treatment of cataract by depression and reclination.*

L'imponente numero di citazioni che si trovano nel citato articolo di quest'opera, di eccezionale importanza per la bibliografia degli studî medici, venne abbondantemente dupplicato nella 2.ª Serie dell'opera stessa (Cfr. Second Series, Vol. III, Washington 1898, pp. 210 238 l'articolo *Cataract,* ed in esso, pp. 231-232, *Treatment of* etc. *by depression* etc.). Trascrivo sommariamente le citazioni contenute nei due volumi, disponendole cronologicamente ed omettendo quelle citazioni che si riscontrano nel corso di questa memoria e nell'elenco, sopra riportato, degli *Annales d'Oculistique.* — Gruebeirus (E.), De depositione cataractae sm. 4.° Basileae, 1707. — Le Moine (A.). Quaestio medico-chirurgica an deprimendae cataractae expectanda maturatio? 4.° Parisiis, 1728. In: Haller. Disp. chir., ii. 149. — Gentil (C. j.), Quaestio medico-chirurgica an in deprimenda cataracta ipsius capsula interne et postice imprimum secanda est? In: Haller. Disp. chir., ii, 183. — Hope (T.), Extracts of two letters concerning M. Daviel's method of couching a cataract. Phil. fr. Lond., 1751-2 xlvii, 530-533. — Boyer (Y. B), Quaestio medico-chirurgica, an deprimendae cataractae expectanda maturatio? In: Haller. Disp. chir [etc]. 4.° Lausannae, 1755, ii, 149-156. — Buddeus (A. H. F.), In cataracta depressionem lentis una cum capsula plerumque praeferendam esse extractioni. 4.° Ienae, 1776. — Buddeus (A. H. F.), In cataracta depressionem lentis una cum capsula plerumque praeferendam esse extractione. In: Weiz (F. A.). Neue Ausz. [etc.]. 12.° Leipz., 1777, vii, 27-55. — Zirotti (G. B.), Della cateratta e sua depressione. 12.° Como, 1786. — Léveillé (J. B. F.), Extrait d'une lettre sur l'opération de la cataracte pratiquée par le professeur Scarpa. Rec. périod. Soc. de Méd. de. Par., 1802, xii, 393-421. — Demours. Observation d'une cataracte abaissée spontanément, et réflexions sur l'utilité de la bella dona dans l'opération de la cataracte par abaissement, avec un nouveau procédé pour la pratiquer. J. gen de med., chir. et pharm, Par. 1803 xviii, 285, 288. — Peter et Vanverts. De l'opération de la cataracte par abaissement, ou moyen d'une aiguille double ou biforquée. Gaz. hebd. de méd., Par., 1855, ii, 731 733, 1 pl. — Petit (M. A.), Mémoires et observations sur l'opération de la cataracte par abaissement. [Extr.] Bull. Fac. de méd. de Par., 1806, i, 198-200. — Desgranges, Histoire d'un abaissement spontané du crystallin, suivie de remarques sur l'opération de la cataracte par abaissement. J. de med. chir. pharm etc. Par. 1807, xiii, 330-345. — Gibson (B.). On the use of the couching-needle in infants of a few months old. Edinb. M. et S. J. 1811, vii, 394-400. — Spöri (J. F. E.), De cataractae reclinatione te de keratonyxide 8.° Berolini, [1811]. — Finck (J.), De depressione cataractae. 8.° Vindobonae, 1821. — Panizza (B.), Annotazioni anatomico-chirurgiche sul fungo midollare dell'occhio, e sulla depressione della cateratta. 4.° Pavia, 1821 — Breton (P.). On the native method of couching. tr. M. et Phys. Soc. Calcutta, 1826, ii, 341-382, 4 pl. — Piegadi (A.), All'... dottore Leopoldo Rubini per aver depresse le cateratte agli occhi di Albetta Boscovich Piegadi, versi ed iscrizioni del prete... 4.° Venezia, 1828. — Twining (W.), On the use of the Hindostanee couching needle. J. Morb. Anat. Lond., 1828, i, 6-8. — Brunet (A.), De la cataracte et du procédé opératoire par abaissement. 4.° Paris, 1830. — Bergeon (G. C.), De la réclination capsulo-lenticulaire ou nouveau procédé d'abaissement de la cataracte avec une aiguille nouvelle. 4.° Paris, 1833. — Carron du Villards, Considérations pratiques sur l'opération de la cataracte par abaissement. Bull. gén. de thérap., etc., Par., 1833, iv, 210-216. — Carron du Villards, De l'abaissement des cataractes molles et membraneuses, ainsi que de celles qui sont adhérentes à l'iris. Bull. gén. de thérap., etc., Par., 1833. v, 82 87. — Raleigh (W. W.), Modification of. the oriental opération of couching. Tr. M. et Phys.

Soc. Calcutta, 1833. vi. 137-146. — WERNECK, Ueber einige Bedingnisse zur keratonyxis und Sklerotikonyxis und über die Verschiedene Aufsangungs-fahigheit in den Augenkammern. Wehntl. Beitr. z. med. u. chir. klin., Leipz., 1833, 4, iii, 65-70. — COMPÉRAT, Diss. sur la cataracte, et son traitement par l'abaissement, 4.° Paris, 1836. — GIRIN (L.), De l'inflammation de l'oeil qui suit l'opération de la cataracte par abaissement 4.° Paris, 1836. — BARREDA (M. M.), Varias observaciones de la operacion de la catarata por el método de inversion y depresion. Bol. de med., cirug. y. farm., Madrid, 1839, vi, 139-141. — GERSON (P.), Storia di cateratta felicemente guarita mediante la reclinazione. Ann. univ. di med., Milano 1838 lxxxvii, 340: 1839 lxxxix, 39. — VAN CAMP (F. L.), Observations de deux opérations de cataracte par abaissement. Ann. de med. belge. Brux., 1837, iii, 6-9. Also. Ann. Soc. de med. d'Anvers, Brux., 1840, i, 265, 272. Also. Arch. de la méd. belge. Brux., 1840, ii, 229-236. — ANSIAUX (J.), Extrait de belladone employé dans le cas de réascension du cristallin. Bull. Acad. roy. de med. de Belg., Brux., 1842-3, ii, 111; 251. — CASCIO-CORTESE (G.) Osservazioni sul metodo di deprimere la cateratta. Rac. di mem. chir., 8.° Palermo, 1844, i, 43-70. — FOURQUET, Reflexions pratiques su la cataracte. suivies de plusieurs observations d'operation par la méthode de l'abaissement. J. de med. e chir. de Toulouse, 1844-5. viii, 289-309. — VON ROSAS, Glücklicher Erfolg der Depression eines Gypsstaares. Oesterr. med. Wchuschr., Wien, 1844, 733-735. — GERSTER, Von der Wiederaufsteigung (Resurrection) der deprimirten Staarlinse. Med. Cor. Bl. bayer. Aerzte Erlang., 1845, vi, 345-551. — DEBROU (T.), Note sur le passage du cristallin dans la chambre antérieure pendant l'opération de la cataracte par abaissement. Arch. gén. de méd., Par., 1845, i, 265-284. — GOSSELIN (L.), Études sur l'opération de la cataracte par abaissement. Mem. Soc. de Chir. de Par. 1847, i, 616-664. Also: Arch. gen. de med. Par. 1845, iii, 56; 178. — *idem*. Note sur le retablissement tardif de la vision après l'opération de la cataracte par abaissement, ibid., 1850, ii, 156-163. — BOYER (L. A. H.), De l'entraînement des parties antérieures du corpus vitré pendant l'opération de la cataracte par abaissement. Bull. Acad. de méd., Par., 1847-8, 1194-1201. Also, Reprint. — HEYLEN (I. B.), Cataracte lenticulaire chez une femme de 74 ans; provocation de la salivation dans le but de prevenir les accidents inflammatoires; opération par abaissement; réussite. Ann. Soc. de med. d'Anvers, 1847, iv, 14-18. — RUL-OGEZ, Cataractes par idiosyncrasie héréditaire, opérées aves succès par abaissement. Bull. Acad. roy. de med. de Belg., Brux,. 1846-7. vi, 218-221. Also: Arch. de la méd. belge, Brux., 1847, xxiv, 52-54. — BOYER, Sur l'entraînement des parties antérieures du corps vitré pendant l'opération de la cataracte par abaissement. Gaz. méd. de Par., 1850, 3, s., v, 89. — CANTON, An eye removed from an old man after death, in which twenty-five years previously, the operation of. depression of cataract had been performed. Tr. Path. Soc. Lond., 1850-51, iii, 182. — HEYFELDER (O.), Staar-Operation durch Reclination. Deutsche Klinik, Berl., 1850, ii, 311. — MANIERI (M.), Su' casi di cateratte operabili e su'l metodo della depressione come e quando da preferirsi agli altri oggidì conosciuti. Annotazioni teorico-pratiche. 8.° Napoli, 1851. — EMPLOI (De l'), D'une nouvelle espéce d'aiguille dans l'abaissement de la cataracte. Gaz. med. de Par. 1852, 3, s. vii, 545, 1 pl. — LAUGIER, Nouvelle aiguille à lance mobile pour l'abaissement de la cataracte, keratotome caché terminé par la lance mobile articulée, pour l'extraction de la cataracte. Gaz. de hôp. Par., 1852, xxv, 329. — GRAEFE (VON) (A.), Sektionsbefund nach vorausgegangener Reclination. Arch. f. Ophth., Berl., 1855, ii, 273-281. — MAGNE, Des heureux effets da la glace appliquée sur l'oeil immédiatement après l'opération de la cataracte par abaissement. Compt. rend. Acad. d. sc., Par., 1855, xii, 89-91. — MAGNE. Mémoires sur les heureux effets de la glace appliquée sur l'oeil immediatement aprés l'operation de la cataracte par abaissement; lu a l'Académie des sciences. dans la séance du 16 juillet 1855. Gaz. Med. de Par., 1855, 3, s., x. 595; 675. — SOLOMON (Y. V.), The reclination of. cataract with two needles. Ophth. Hosp. Rep., Lond., 1858, i, 219. — SMITH (G.), Description of the native operation for depression of cataract in India. Edinb. M. I. 1872, vii, 701-706. — MARTIN (E.), De l'opération de la cataracte et du procédé opératoire de réclinaison par la cornée ou Keratonyxis. 8.° Paris, 1864. — MARINI (A.), Considerazioni sulla depressione della cateratta. Gior. veneto di sc. med., Venezia, 1860, 3, s., iv, 459-471. — ELIAS, Réhabilitation de la méthode de la réclination dans l'opération de la cataracte. Gaz. med. d'Orient, Constantinople 1875, xix. 5-8. — TESTA (R.), Osservazioni pratiche sull'operazione della cataratta col metodo della depressione. Clinica, Napoli, 1875, ii, 68-70. — DE HAAS (J. H.), Een geval van genezing van cataract door reclinatie. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., Amst., 1884, xx, 105-108. — NORRIE (G.), Katarakt-depressionen i Skandinavien i sidste Halvdel af 18 de Aarhundrede. Nord. ophth. Tidssdr. Kjöbenh. 1892. iv, 1-28. — BARRETT (J. W.), A case of couching for cataract; perfect vision thirteen years afterwards. Austral. M. J., Melbourne, 1894, n. s., xvi, 381.

20. *Traité complet d'Opthalmologie* par L. De **Wecker** et E. **Landolt** ... Tome deuxième. Paris, A. Delahaye, 1886.

Cfr. pp. 1034-1036. Appendice, ***abaissement du cristallin***, e pp. 1085-1144 Bibliografia della cataratta dall'anno 1700 al 1884 disposta per ordine cronologico, e, nei diversi anni, per ordine alfabetico di autori. Le citazioni bibliografiche sono in numero di 1862.

21. *Manuel de Bibliographie générale* (*Bibliotheca bibliographica nova*) par M. Henri **Stein**. Paris, A. Picard, 1897, pp. xx e 895 in-8°.

Cfr. pp. 227-228 ***Maladies des yeux***. Vi sono citate parecchie opere contenenti Bibliografia Oculistica; fra esse: Ad. BÜCHTING, Bibliotheca ophthalmiatrica oder Verzeichniss aller auf dem Gebiete der Augenheilkunde (1847-1868) im deutschen Buchhandel erschienenem Bücher und Zeitschriften. Nordhausen, 1867, in-8°.

ELENCO DELLE FIGURE

ELENCO ALFABETICO DEI NOMI DI PERSONE

INDICE

VENCESLAO SANTI

INTORNO AL SONETTO DI ALESSANDRO TASSONI

"Non sono il Duca e non somiglio il Potta,,

Se alla piena intelligenza del contenuto, come anche alla valutazione estetica, di un' opera letteraria qualsiasi giova grandemente la conoscenza esatta e minuta degli avvenimenti, delle condizioni e degli uomini in mezzo ai quali l'opera fu ideata e compiuta, essa è assolutamente indispensabile a rilevare intiero e preciso il significato riposto di una produzione letteraria di carattere umoristico e satirico, la cui materia è di sua natura intimamente legata alle condizioni ed alle persone del tempo nel quale il lavoro venne concepito e attuato.

A questo genere di produzioni appartengono quasi tutti i componimenti poetici del Tassoni, compresa la *Secchia;* e segnatamente il sonetto che comincia

« Non sono il Duca e non somiglio il Potta »

scritto in risposta ad un altro che i codici e le stampe (1) indicano soltanto come fattura " del card. Ant.° C. contro il Principe di B. „ ovvero come " Proposta al Tassoni del Cardinale Antonio N. contro il Principe di B. „ (2).

Naturalmente, sia nella genesi, sia nel contenuto, questi due componimenti hanno fra di loro rapporti così stretti, che indarno

(1) *Rime di Alessandro Tassoni* raccolte su i codici e le stampe da Tommaso Casini. Bologna G. Romagnoli 1880, pp. 46 e 68.

(2) Biblioteca Estense: *Manoscritti italiani* segnati α. W. g. 5; α. W. 2, 25.

ci sforzeremmo di intendere il senso e le allusioni della risposta, senza il sussidio della proposta. E di questa verità mostrò di essere più che altri persuaso il Tassoni allorquando nel 1625 raccogliendo di suo pugno in un sol codice, che poi mandò in dono alla Comunità di Modena, le migliori sue poesie, sentì il bisogno di trascrivere accanto al preaccennato suo sonetto anche quello del così detto " card. Ant. C. ", senza peraltro immaginare che tale indispensabile avvicinamento materiale potesse far credere a taluno fra i posteri ch'egli fosse autore d'entrambi.

Ed alla giusta e completa interpretazione della risposta tassoniana non basta neppure la sola conoscenza esteriore della proposta che la provocò, così monca e nuda come è finora pervenuta alla repubblica letteraria. È necessario penetrare anche della proposta il pensiero nascosto sotto il velame delli versi strani, e sapere con larghezza e precisione di particolari da chi, contro chi e perchè, essa fu scritta.

In un manoscritto cartaceo del secolo XVII, conservato nella Biblioteca Estense e sul quale pare non siasi peranche fermata l'attenzione degli studiosi delle opere del Tassoni, si legge, senza alcuna indicazione d'anno: " Al principio dell'estate venne a Roma un cav. Gonzaga chiamato il sig. Giulio Cesare Principe di Bozzolo, il quale haveva quattro carrozze dorate et haveva cinque gentiluomini benissimo vestiti con golane grandissime, e riccamente adobati, e poi ancora altri servitori tutti di qualità; inoltre teneva sino a 12 staffieri et sei paggi vestiti a livrea ricamata; le quali cose viste da questi sig.ri di Roma grandemente era da loro burlato, et fra loro motteggiato. E tanto più diede occasione di dire a questi signori, perchè, dopo alcun tempo, lasciò tante carrozze e tanti servitori e cominciò poi andar positivo, ma però sempre con un sussiego da Principe. Et..... una volta andò a giuocare alla pilotta con stivali in gamba da mezzo estate. Per il che il Sig.r Antonio Caetano Cameriero di N. S. e fratello del Duca Gaetano " fece e mandò fuori il seguente sonetto:

O voi, che dietro menate talotta
Quattro carrozze e genti incatenate,
Per vostra fè, che pesce vi pigliate?
Siete il principe, il duca o pur il potta?
Io ve 'l vo' dir, se ben so che vi scotta,
Voi fate molto rider le brigate,
Venir di Lombardia da mezza state
A Roma per giuocare a la pilotta.
Tommaso Melchïòr degno Marchese
Che brama accarezzare il forestiero,
Vi tien faccia nel giuoco a vostre spese.
Ei comparisce pulito e leggiero,
Ma voi usate bene un strano arnese
Con quei vostri stivali da corriero.
Se vale a dir il vero,
Volete far il duca a le persone
E ciaschedun vi tien per un coglione (1).

Alcuni documenti degli archivï di Stato di Modena e di Mantova offrono il modo di confermare le dichiarazioni contenute nel manoscritto estense, e di aggiungervi particolari interessantissimi per l'intiera e sicura interpretazione di questo sonetto e per lumeggiare viemmeglio le condizioni della società romana alla fine del secolo XVI. Un Menante il 12 maggio del 1599 avvisava " Non doverà tardar a comparire in Roma *cum majestate magna* il Sig.r Giulio Cesare Gonzaga principe di Bozzolo con tutta la sua famiglia, con la quale disegna di fare qui l'anno santo con casa grande a Piazza di Sciarra et vuole tener cocchi èt carrozze et insomma star nobilissimamente ". Ed il 26 dello stesso mese così ritornava sullo stesso argomento " Non dovrà star a comparire in Roma il Sig.r Giulio Cesare Gonzaga principe di Bozzolo arrivato a Castelnuovo con 40 cavalli et 4 carrozze et carriaggi; intendendosi che dal Ser.mo Duca di Mantova gli sia stato trattato di Eccellenza come da altri principi d'Italia, et il medesimo si crede se gli sia per fare anco in Roma dove

(1) Il codice della Biblioteca Estense segnato α. j. g. 15 porta fra le altre le seguenti varianti: al verso IV « Sete Principe, Duca, o pure il Potta? »; al VI « Voi fate rider tutte le brigate »; al IX e al X « Ma Tommaso Melchior degno marchese — Come quel, ch'accarezza il forestiere »; al XIII « Ma voi portate un stravagante arnese »; e nel terzetto di coda « Io vi vuò dir il vero — Voi fate qui del Duca alle persone — Ma ciaschedun vi tien per un coglione ».

vuol fermarsi con la famiglia per tutto l'anno santo e tener casa grande „ (1). Francesco dall'Armi scrivendo il 30 maggio di quell'anno al principe di Mantova avvertiva " Il S.r Principe di Bozzolo è giunto in questa corte, ma per non haver ritrovato il Palazzo suo fornito secondo desiderava è ritornato indietro con pensiero di esser qua fra sei giorni „ (2).

Preceduto da questa fama di ostentata grandezza, il Gonzaga fece il suo solenne ingresso in Roma il 4 giugno del 1599, ed il giorno seguente informò del suo arrivo il duca di Modena con questa lettera: " Hieri sera entrai in Roma et hoggi ne dò conto a V. A. a cui primieramente lo devo. I caldi ch'io ho trovato sono grandi, la polvere naturalmente prodotta dalla città, accidentalmente moltiplicata dalla passata innondatione, fa importunissima forza contro chi va attorno. Io, compiuto et dato aggiustamento ch'habbia ad alcuni particolari, che la necessità mi offre, forse piglierò partito di passarne sequestratamente la più noiosa parte della stagione in uno di questi più freschi contorni „ (3).

Durante la sua permanenza in quella città il Gonzaga se la trattò con tanta affettata solennità e con tanta pompa da attirare gli sguardi e le meraviglie di tutti e da provocare l'invidia e il sarcasmo di molti, specialmente fra i prelati e i nobili romani. Giuseppe Malatesta (4) il 26 giugno del 1599 scriveva al cardinal Ferdinando Gonzaga " Il S.r Giulio Cesare, o come è chiamato qui il Principe Gonzaga, va hora facendo le visite de' cardinali non solo con molti staffieri et paggi, ma con quattro o cinque carrozze, alcune delle quali sono ricamate d'oro di fuora via, et con molti gentiluomini incatenati di grosse collane. Non ho memoria che alcun di questi SS.i et Principi maioraschi di casa Colonna et Orsina, nè altri che non sia Ambasciatore di gran Principe, o Principe grande, habbia in questa corte fatte visite così solenni et pontificali come queste „. E Giulio Cesare Foresti, residente pel duca di Mantova

(1) Arch. di Stato di Modena: Avvisi di Roma dell'anno 1599.

(2) Arch. di Stato di Mantova: Dispacci da Roma dell'anno 1599.

(3) Arch. di Stato di Modena: Lettere di Giulio Cesare Gonzaga al Duca Cesare d' Este.

(4) Scrisse il « *Dialogo della nuova poesia, ouero delle difese del Furioso* ». Verona, Sebastiano delle donne, 1589.

alla corte di Roma, con lettera del medesimo giorno 26 giugno, avvisava il consiglier Chieppio: " Il Sig.r Giulio Cesare Gonzaga qua in Roma è uscito così alla grande andando a visitare tutti q.i Ill.mi come tuttavia fa, che ha dato che dire molto. Se ne va per la città con quattro belle carrozze et una nobile livrea di otto staffieri, et questi Prelati et altri ne discorrono quello che a loro piace ".

Il giuoco alla pilotta, al quale il Gonzaga, sebbene di pieno estate, recossi cogli stivali in gamba, era un divertimento allora prediletto dalla nobiltà romana (1). Vi si segnalò per attaccamento smodato e per perdite ingenti un figlio di Marcello Melchiorri, ricco marchese di Torrita, per nome Tommaso, giovane prodigo ed azzimato, che l' Amayden qualificò " degno Marchese per nobiltà di costumi e grandezza d'animo " (2) colto, amante della musica, delle lettere e dei letterati, e perciò altamente lodato dal Marino che gli dedicò la seconda parte delle sue poesie liriche (3) e che nella *Lira* scrisse intorno a lui un sonetto encomiastico (4). I disordini finanziari di questo giocatore, quanto inesperto altrettanto appassionato, indussero il padre ad allontanarlo temporaneamente da Roma, e di tale provvedimento così è fatta menzione in un avviso del 22 giugno 1602: " L'esilio fatto dare giorni sono al sig. Tommaso figlio del sig. Marcello Melchiorri fu detto et dicesi per sdegno d'esso S.r Marcello quale oltre che gli haveva dato moglie così bella et di sangue nobilissimo (Costanza Orsini), che lo mantenesse con servitù honorata, et che gli havesse dato assegnamento di 200 scudi al mese pei suoi gusti, si sono nondimeno trovati da 20 mila scudi di debito, et che per divertirlo da tali disordini si è venuto a questo termine " (5).

(1) Si disse giuocare alla pilotta il giuoco che si faceva con una palla mezzana la quale si gonfiava come il pallone. Forse la piazza della Pilotta in Roma alle radici del Quirinale avrà preso tale denominazione dal sito ove si giuocava alla pilotta (Moroni: *Dizionario di Erudizione Storico ecclesiastica*, Venezia, Tip. Emiliana, 1845 vol. XXXI, p. 185.

(2) Teodoro Amayden: *Delle Famiglie romane nobili* Ms. in Bib. Casanatense.

(3) I versi del Marino in lode di Tommaso Melchiorri si leggono in *La Lira, Rime del cavalier Marino*, Venezia, Tomasini, parte I a pp. 133, 134, 202 e 240.

(4) *Lettere del cavalier Gio. Battista Marino; gravi, argute e famigliari, facete e piacevoli, dedicatorie.* Venezia, 1673, pp. 436-439.

(5) Arch. di Stato di Modena: *Avvisi* di Roma dell'anno 1602.

Sembra peraltro che neppure questo espediente riuscisse a correggere le tendenze arrischiate e spendereccie di Tommaso Melchiorri. Infatti il Marracci e il Calcagni raccontano di lui un aneddoto molto caratteristico e significante. “ Tornato a casa una notte Tommaso dal giuoco, in cui haveva fatto una perdita di gran somma di danaro, si chiuse in una camera, ed oppresso da una profonda malinconia, era in un mare di agitati e torbidi pensieri, che il portavano a qualche disperata risolutione. In quest' agitatione si vidde avanti un cavaliere, che cortesemente cominciò a consolarlo, animarlo, allettarlo con promesse di riparare alla gran perdita fatta, ed a renderlo in avvenire più fortunato nel giuoco, purchè il volesse seguire. Diede assenso Tommaso all' invito, e col cavaliere uscì di casa. Fu menato nel cupo della notte per viottoli da lui mai praticati ad una parte della riva del Tevere. Qui comparvero, come sopra un tavolino, gioie di tutte le sorti, collane d' oro e montoni di monete d' oro e d' argento. A questa vista e alle parole del cavaliere, che l'assicurava del possesso d' esse, respirò Tommaso. Allora il cavaliere con belle et efficaci parole il persuase a gettar via da se la corona della Madonna, che haveva addosso. V'acconsentì il meschino affascinato dallo splendore dell' oro e delle gemme, e gettò via la Corona. Haveva ancora con se Tommaso l' Offitio della Madonna; gli fu fatta istanza dal finto cavaliere, che era un vero Demonio, che se 'l togliesse da dosso e lo gettasse nel Tevere. Oh! questo nò, gridò Tommaso, e chiamò in suo aiuto Maria. All' udire questo nome fuggì il demonio, e rimase solo su la riva del fiume Tommaso, come fuori di se, e quasi svenuto. Ripigliatosi e poi tornato in sè, detestando l' errore commesso d' haver dato fede al Demonio, e d' haver gettata nel fiume la Corona, e chiedendone humile perdono alla Vergine, la pregò a non volerlo abbandonare. Mentre tutto contrito ricorre alla Vergine, se gli presenta innanzi un gentil giovanetto vestito di bianco, che presolo per la mano con lo splendore della sua faccia illuminando la strada, lo ricondusse a casa, e l' avvisò che si preparasse alla morte, che seguirebbe fra pochi giorni. Accomodasse le partite di sua vita con Dio, detestasse gli errori commessi, e rendesse gratie alla Vergine che l' haveva liberato di sì gran pericolo, e sparì. Tommaso sorpreso dalla febbre foriera della morte, fece una confessione generale, non volle ammettere alcuna visita d' amici: coll' assistenza sola de' sacerdoti, con

atti di vero pentimento e di divotione verso la madre di Dio, rese la sua anima a Dio a' 22 aprile 1608 „ (1).

La pubblicazione del sonetto del Caetani contro il Gonzaga, la quale per le qualità e per il grado di chi ne era l'autore e di chi ne costituiva l'oggetto assunse il carattere di un avvenimento importante, destò subito molto rumore, e dai Menanti e dagli Ambasciatori ne vennero ragguagliate anche le corti lontane da Roma. Baldassare Paolucci il 22 settembre 1599 da Roma scriveva al cardinale Alessandro d'Este di cui era scalco " Mando a V. S. Ill.ma due sonetti burleschi fatti hora dal S.r Ant.° Caetano, de' quali ne piglierà Ella poco gusto non essendo informata, nè havendo cognitione de' soggetti, sopra i quali sono stati fatti; ma il Papa a cui furono fatti vedere l'altra mattina mentre desinava, leggendoli proruppe in un così fatto riso che gli occhiali che teneva al naso gli saltarono in mezzo alla tavola „ (2).

E il Foresti, da buon suddito del duca di Mantova, con lettera del 13 novembre informava mestamente il Chieppio " Se se recorda V. S. di quello ch'io le scrissi all'arrivo qua del S.r Giulio Cesare Gonzaga, penserà che anche prevedevo che questi belli humori di Roma, che non rispettano a pena Dio, n' havrebbero mandato attorno qualche bella pasquinata. Io che per le corti di questi Ill.mi et da i medesimi Ill.mi ho sentito dir qualche cosa di certi sonetti, gli ho avuti da un amico mio che me gli ha mandati questa sera, et mi

(1) *Memorie Istoriche della città di Recanati nella Marca d'Ancona.* Messina, Vittorio Maffei, 1711, p. 225 e 226.

La famiglia Melchiorri, originaria di Recanati, si trasferì a Roma ai tempi di Pio IV. Girolamo Melchiorri, chierico di Camera e in procinto di diventar cardinale, accumulò le grandi ricchezze le quali resero poi possibile al nipote Tommaso seniore l'acquisto del marchesato. Marcello figlio di quest'ultimo nel carnevale del 1597 per festeggiare le nozze del figlio Tommaso juniore con Costanza Orsini spese in un festino « et altri nobili trattenimenti » 2500 scudi. Al banchetto, splendidissimo, sedevano « 60 dame, i cardinali Alessandrino, S. Clemente, Montalto, Aldobrandino, San Giorgio e Peretti con infiniti altri signori ». Funzionavano da scalchi i duchi Sforza e Cesarini « i quali, havendo otto volte portato in tavola, perchè di otto piatti fu il banchetto, otto volte comparsero con diverse et bellissime livree, et con 30 gentiluomi per ciascuno, che parimenti quasi sempre a livree comparivano, con novi vestiti, et collane d'oro al collo » (P. Clementi: *Il Carnevale Romano* nelle cronache contemporanee. Roma, Tip. Tiberina 1899, pp. 297-298).

(2) Archivio di Stato di Modena; Lettere di Baldassare Paolucci.

pare d'intendere che ne vanno attorno certi altri de' quali ho notizia che sono desiderati da' grandi con molta curiosità. Mandogli alligati per adesso a V. S. et se altri me ne verranno alla mano li manderò similmente. Non ho così voluto direttamente inviarli a S. A. rimettendo ciò alla prudenza di V. S. alla quale dico bene che simili cose nascono quando si è data causa, non una causa particolare, ma universale. Mi rincresce di sentirne le risate, perchè, se bene in questo caso non si tocca altro che la persona del S.r Giulio Cesare, non può però se non dispiacere infinitamente a chi vorrebbe veder rimossa ogni occasione simile „ (1).

*
* *

Naturalmente Giulio Cesare Gonzaga, che gli storici dicono di carattere aspro, ambizioso, altercatore, inquieto (2), e che per accrescere agli occhi del mondo la propria considerazione aveva fin dal 1594 ottenuto per se e per i suoi successori il titolo di conte di Pomponesco e per Bozzolo quello di città, si sentì punto sul vivo da questa satira e diede l'incarico di fare le sue vendette ad Alessandro Tassoni il quale rispose col seguente sonetto che supera quello del Caetani non solo nella spigliatezza del verso, ma anche nella violenza delle insolenze e nella scurrilità di alcune frasi:

Non sono il Duca e non somiglio il Potta
Come voi altri che ve l'allacciate,
Genti fallite romanesche, nate
Per morir cortigian della pagnotta.
Ma son un che v'ho in culo a tutta botta,
Venuto a Roma per passar la state
E vedervi sul carro andar legate
In Ponte a far col boia a la pilotta.
Giocar darvi danar, farvi le spese
Posso, e sapete voi s'io dico il vero
Chè le pecunie mie v'avete prese.
Di darvi gli stivali ho ancor pensiero
Come tornate più nel mio paese
A tuor la mancia in foggia di corriero.
Ma vuotiamo il carniero:
È meglio esser lombardo ed un coglione
Che razza d'Alagnino e di ladrone.

---

(1) Arch. di Stato di Mantova: Lettera di Giulio Cesare Foresti.

(2) Litta, *Famiglie illustri italiane;* Famiglia Gonzaga — Lucchini, *Bozzolo e i suoi domini,* Cremona, Montaldi 1883, vol. I, p. 120.

Come per intendere chiaramente e compiutamente le allusioni contenute nell'aggressione sono state necessarie alcune notizie intorno al principe di Bozzolo, che ne fu l'oggetto o per meglio dire il bersaglio; così per comprendere il contenuto della ritorsione sono indispensabili alcuni accenni su Antonio Caetani e su qualche altro individuo della sua casata, contro ai quali appunto è diretta la risposta tassoniana.

Antonio Caetani lontano discendente di quella celebre famiglia di Anagni che aveva dato al pontificato il battagliero Bonifacio VIII, fu terzogenito di Onorato duca di Sermoneta e marchese della Cisterna. Nel 1599, quando scrisse il sonetto contro Giulio Cesare Gonzaga, non era ancora vescovo di Capua, carica cui venne elevato solo il 31 agosto del 1605, e molto meno cardinale di S. Pudenziana, dignità che ottenne il 19 aprile del 1621; ma teneva unicamente l'ufficio di cameriere papale, che non gl'impediva di attendere agli studi letterari pei quali acquistò fama di uomo dotto e di poeta satirico facile e mordace, e meritò di addivenire uno dei più zelanti promotori dell' Accademia degli Umoristi fondata in Roma circa il 1600 (1). Allorchè nel marzo 1599 Clemente VIII,

(1) Di Antonio Caetani il Ciaconio (*Vitae et Res Gestae Pontificum Romanorum et S. R. E. Cardinalium ab initio nascentis Ecclesiae usque ad Clementem IX ecc.* Roma, 1677, tom. IV, p. 479) scrisse «.... Vir doctus, et calami mordacitate excepta, prudens, et gratus... paecipuus auctor Accademiae Humanistarum Romae erectae fuit ». E Guido Bentivoglio (*Memorie*, Milano, Duelli, 1864, vol. I, pag. 127) così ne parlò « Tra i camerieri italiani era grandemente conspicuo il Caetano in particolare, non tanto per la sua nobiltà così rilevata, quanto per le sue virtù che per se medesime tanto più lo rilevavano. Con lui ancora mi strinsi in amicizia, come era seguito con alcuni suoi fratelli ed alcuni de' miei che avevano militato in Fiandra all'istesso tempo. Era egli dotato di nobilissimo ingegno, componeva molto nobilmente in poesia toscana, e si vide fra l'altre sue composizioni alcun tempo dopo recitare pubblicamente una sua tragedia con grande applauso. Nondimeno egli era più cavaliere che poeta, e verseggiando più d'ordinario per improvvise occasioni, che meditate; dal grave passava al satirico molto graziosamente ancora quando voleva ». Alla tragedia accennata dal Bentivoglio si riferiscono sensa dubbio le seguenti espressioni contenute in un *Avviso* di Roma del 2 gennaio 1602 « Si va tirando avanti il negotio dell'Accademia Romana di far rappresentare la tragedia dell' Accademico Sig.r Ant.o Caetano, per il che si fanno danari da ogni banda; de'quali di nuovo il duca Cesarini, il duca di S.to Gemini, quello di Ceri et alc.i altri: si che si sono messi assieme da 800 scudi, dovendone il S.r Card. Aldobrandino haver la protettione come cosa grave tale che in essa non recitano se non persone di qualità tutti gentiluomini et cav.ri di portata ». Due *Avvisi* del 13 e del 16 febbraio 1602, con-

forse per consolare gli Estensi della perdita di Ferrara, si piegò a creare cardinale Don Alessandro fratello del duca Cesare " il S.r Antonio Caetano fu da N. S. eletto per portar " a Modena la berretta al novello porporato (1) " che oltre molti favori et mille scudi di donativo gli donò un anello et un altro gli ne donò il S.r duca Cesare di molto prezzo " (2).

Suo fratello Pietro, che per diritto di primogenitura aveva ereditato dal padre il ducato di Sermoneta e il marchesato della Cisterna, per molta parte della vita servì il Re Cattolico che lo ricompensò poi conferendogli il Toson d'oro. Bonifacio, quartogenito di Onorato e che nel 1605 divenne cardinale, fin dall'aprile del 1599 era stato nominato vescovo di Cassano e nel 1613 fu promosso arcivescovo di Taranto (3). Filippo, altro fratello di Antonio, nato nel 1575, fu cavaliere dell'ordine di S. Giacomo, resse come

servati nel *Codice Urbinate Vaticano* 1070 B. V. aggiungono che nel carnevale di quell'anno « infinite commedie si recitarono ora in un palazzo, ora in un altro » e « solennissima tra le altre » riuscì « la tragedia di *Hercole re di Giudea* opera nuova del sig. Antonio Gaetano Andrea, recitata da gentiluomini romani nel palazzo de' Colonnesi, con intermezzi. apparati, et eccellentissime musiche, con spesa di 3000 ducati » (Clementi: *Il Carnevale Romano* nelle cronache contemporanee. Roma, Loescher, 1899, p. 310). Il cavalier Marino in un sonetto « in commendatione de' signori D. Antonio et D. Filippo Caetani fratelli » (*La Lira, Rime del cavalier Marino*, Venezia, Tomasini, 1647, parte I, p. 240) cantò

> Antonio è l'un per cui virtù raddoppia
> Suòi pregi estinti, o ch'egli scriva o canti;
> L'altro è Filippo, in cui Natura i vanti
> E di Marte e d'Apollo insieme accoppia.

(1) Arch. di Stato di Modena: Lettera di Bartolomeo Grillenzoni scritta da Roma il 10 marzo del 1599 al duca Cesare d'Este.

(2) Un *Avviso* del 17 marzo 1599 informava « Il sig. Ant.° Caetano partì hiermattina con 4 poste alla volta di Modena a portar la berretta al cardinal d'Este » (Arch. di Stato di Modena). E Giuseppe Malatesta il 1.° giugno del 1599 scriveva al Protonotario Capilupi di Mantova « È tornato il sig. Ant. Caetano da Modena dove è stato a portar la berretta al caldinal d'Este che oltra molti favori e mille scudi di donativo gli ha donato un anello, et un altro gli ne ha donato il S.r duca suo fratello di molto prezzo, con fine, mi credo io almeno, questi anelli dovessero rimanere al S.r Ant.° poichè i mille scudi si sa che vanno partecipati con la camera papale, la quale nondimeno pretende di dover esser a parte degli anelli ancora » (Arch. di Stato di Mantova: Lettere di diversi da Roma nel 1599).

(3) Morì il 29 giugno del 1617 (L. Moreri: *Le Grand Dictionnaire Historique* ou le Mêlange curieux de l'Histoire sacrée et profane. Parigi 1744, tom. III, p. 15).

governatore nel reame di Napoli la Puglia e la Lucania e morì il 20 dicembre del 1614 (1), lasciando fama di uomo versatissimo nelle umane lettere, massime come autore delle commedie *La Schiava, L'Ortensio* e i *Due Vecchi* (2). Il cardinale Enrico loro zio fu adoperato in varie legazioni, l'ultima delle quali dal 1597 al 1599, anno della sua morte, in Polonia. Camillo altro zio paterno che cessò di vivere nell'agosto del 1602 (3), fu patriarca d'Alessandria e per alcuni anni Nunzio in Spagna.

Ma nonostante le laute prebende e le rendite grossissime derivanti dagli uffici che i membri di questa famiglia coprivano, per le grosse spese di numerosa servitù e di fastoso trattamento richieste dalla nobiltà del loro casato e dall'altezza delle loro aspirazioni, e per le notevoli perdite fatte al giuoco dal duca di Sermoneta, specialmente nella primavera del 1599, i Caetani nello scorcio del secolo XVI si trovavano fortemente gravati da debiti. In un *Avviso* di Roma del 13 aprile 1596 si legge: " N. S. che con grandissimo giuditio e pietà contrapesa alle spese che devono fare questi alli quali si danno carichi di legationi, sapendo i debiti di questi signori Caetani, ha raffermato al Patriarca la Nontiatura di Spagna et aggiuntoli di più la collettoria, emolumento così buono che vogliono vi si avanzi di buone migliara di ducati ".

Giuseppe Malatesta il 16 ottobre del 1599 annunciava a Mons. Protonotario Capilupi: "... Si trasferisce in Ispagna il duca Gaetani per ottener dal Re il Toson ch' hebbe già il Sig.r Honorato suo padre; et conduce seco assai buona et honorata compagnia, et fra gli altri il capit. Federico Ghislieri, oltre il S.r Angiel Gaetano. Il

(1) Forcella, *Iscrizioni delle chiese di Roma*, Vol. XI, p. 141.

(2) Mandosio, *Biblioteca Romana, centuria nona*, n.° 8.

(3) In un *Avviso* di Roma del 7 agosto del 1602 si legge « Giovedì mattina il Patriarca Caetano havendo reiterato un servitiale per non havergli giovato il primo che quello meno gli fece niente, fu indi a poco preso da dolori collici che lo trattarono così male che in 13 hore spirò, sendo passato all'altra vita sulle 5 hore di notte. Vaca per la sua morte una badia di 3000 scudi in Regno, 1500 scudi di pensione che haveva sopra l'arcivescovado di Capua. Et quella casa fa perdita di un bonissimo economo oltre essere soggetto cardinalitio » (Arch. di Stato di Modena: *Avvisi di Roma del 1602*). E il 10 agosto del medesimo anno il Masetti, residente estense in Roma, scriveva al Laderchi « di novo qua non habbiamo altro, se non la morte del Patriarca Caettano di dolori collici in dodici hore, che hier sera fu sepellito a S.ta Pudenziana » (Arch. di Stato di Modena: Dispacci dei Residenti Estensi da Roma nel 1602).

Papa l'ha accompagnato con un suo breve al Re molto efficace, mostrando la nobiltà di questa famiglia, l'amore che S. S.[tà] le ha portato sempre, la devotion di tutti i Caetani verso quella Corona, la servitù particolare del duca medesimo et del padre et le proprie honorate qualità della persona del duca.... Voglia hora Dio che conforme alla raccomandatione et alle speranze et meriti che il Duca Gaetano porta, riporti indietro delle mercedi, perchè se ne sta in dubbio, et la spesa che farà in questo viaggio, oltre sei mila scudi che si giuocò non è molto, sarà così grave che il Tosone, quando pur l'ottenesse, non lo ristorarà „.

Quando nel dicembre del 1599 il cardinale Enrico venne a morte, un Menante scriveva " Gli abbachisti di corte trovano che i debiti che restano a casa Gaetana ascendono a 300 mila scudi et d'avantaggio; ma che, con un poco di patienza sarà data soddisfatione ad ognuno senza molto scomodo, havendo il cardinale lasciato una buona guardarobba et trovandosi il Nontio di Spagna 100 mila scudi in contanti et il Vescovo di Cassano al quale è restato la buona badia che importa 25 mila scudi l'anno con le altre comodità che ha dal Vescovato, non mancheranno mille partiti da trovare dentro un anno, nel qual tempo dicono haver havuta gratia di non poter esser molestati „. E tra i molti creditori dei Caetani annoveravasi eziandio Giulio Cesare Gonzaga il quale richiesto aveva dato " alcuni danari a compagnia d'offitio „ al duca di Sermoneta nell'occasione in cui nel 1599 questi ebbe a trasferirsi in Ispagna.

Ma una macchia ben più grave che non fossero i debiti offuscò in quel tempo il nome dei Caetani. Prospero, uno di loro, nel settembre del 1599 si rese colpevole di un delitto la cui gravità fa correre il pensiero a quelli dei Cenci (1), di Marcantonio Massimi (2),

(1) Dopo le dotte pubblicazioni dello SCOLARI (*Beatrice Cenci*, memoria storica, Milano, 1855), del TORRIGIANI (*Clemente VIII e il processo della Beatrice Cenci*. Firenze 1872) e del BERTOLOTTI (*La famiglia Cenci* — Notizie e documenti. Firenze, 1877) sarebbe superfluo uno schiarimento intorno al delitto dei Cenci.

(2) Matteo Setti, cameriero in Roma del servizio del Co: Girolamo Gilioli, il 12 giugno 1599 scriveva a G. Battista Laderchi detto l'Imola « Si trova prigione in Castello il Sig.[r] Marcantonio de' Massimi per causa grave; et si teneva per fermo da tutti, che questa mattina dovesse esser fatto morire, per haver avvelenato il march. suo fratello; nè così tosto gli hanno posto la corda che ha confessato più di quello, ch'el fisco desiderava. Il detto de' Massimi ha scritto una lettera a S. B.[e] supplicandola che voglia

e di Paolo Santacroce (1) commessi nello Stato pontificio in quel torno di tempo. Baldassare Paolucci così ne scriveva il 2 ottobre al cardinale Alessandro d'Este " Di qua ci è spesso occasione di scrivere qualche enorme eccesso come può V. S. Ill.ma haver inteso da qualche mese in qua. Ma questo commesso dal S.r Prospero Caetani si reputa il più brutto di tutti; et è ch'essendosi innamorato d'una giovane sua suddita in una sua terra nelle campagne di Roma, dopo haverla sforzata et hautone quanto volse, l'amazzò insieme col marito et un altro in casa del quale haveva commesso l'adulterio. Cosa così brutta che vien reputata degna del massimo castigo " (2).

---

havergli remissione, et che almeno sia contenta che una compagnia lo liberi con qualche compositione, ma si crede che N. S. gli manderà la Compagnia della Misericordia. Dicono che questo gentiluomo habbia fatto quest'errore, perchè essendo passato largo innamoramento fra esso et una figlia del S.r Massimo Massimi, et havendola fatta chiedere al Padre, ricusò di dargliela perchè non si trovava molto comodo de'beni di fortuna; di maniera che per haver la robba del fratello, commesse l'errore come di sopra. Dio Signore gli perdoni, ch'io per me non credo che questa volta la scappi franca. Questo Sig.re fu fratello di quell'Ottavio Massimi che fu amazzato fa due anni a Santa Fiora quando si parlò di quel negotio del Duca Sforza, et lui è d'una famiglia delle più nobili di Roma ». Ed il 16 giugno aggiungeva « Questa mattina hanno fatto morire il Sig.r Marcantonio de' Massimi per la causa scritta d'aver avvellenato il marchese Luca suo fratello, sendo stato decapitato in Ponte sopra d'un palco fatto in mezzo alla piazza. È morto con una contritione mirabile pentitissimo dell'errore commesso: et hieri N. S. gli mandò per persona a posta la sua santiss: beneditione, et a S. S.ta med.a è incresciuta straordinariamente la morte di questo cav.re il quale haveva nome del più bello che fosse in Roma ».

(1) Francesco Maria Vialardi l'11 settembre del 1599 ragguagliava il duca di Mantova: « Paulo Santacroce a Subiaco perchè sua madre battette una donzella della quale egli era innamorato, venuto a parole con la madre, cominciò la madre a toccarlo. et egli a toccarla lei e amazzolla di 15 pugnalate gittando giù la porta con un'accetta della camera ove la povera Signora veduto il figlio imbestialito fuggi, nè si salvò ». Un *Avviso* di Roma del 2 aprile 1603 faceva noto « Tornando hiermattina da Palazzo il sig. Honofrio Santacroce, dove era ito a corteggiare, mentre sboccava dal ponte S. Angelo gli si presentò il Bargello di Roma col suo luogotenente et molti sbirri, et parlandogli il Bargello lo condusse a Torredinova di dove poco appresso lo menarno in Castello S. Angelo consegnandolo al S. Amerigo Capponi Vice castellano: la causa di questa prigionia.... è che egli possa haver non solo dato qualche aiuto in denari al S.r Paolo suo fratello bandito come matricida, ma che lo possi haver accettato a' suoi Castelli » (Arch. di Stato di Modena).

(2) Veramente nella lettera del Paolucci questo Caetani è appellato *Scipione*, ma certo per errore. Tutti gli altri documenti, (e sono molti) riguardanti il fatto accennato nella lettera lo indicano col nome *Prospero*. Scipione Caetani lodato come Accademico Umorista e come autore di un volume di Rime edito nel 1612 in Viterbo coi tipi del Disce-

Il Caetani, dopo qualche tempo fu carcerato, e avendo durante il processo " confessato, come il 28 novembre del 1601 scriveva da Roma un Menante, tanto che gli basterebbe per levargli più d'un capo ", nel gennaio del 1602 venne poi decapitato, essendosi il pontefice rifiutato di usar clemenza a chi " non haveva hauta misericordia a quelli che haveva fatti morire " (1).

***

Applicando queste notizie, non rilevate finora dagli storici, alla interpretazione del sonetto tassoniano, appare evidente che il poeta scrivendo

> Non sono il Duca e non somiglio il Potta
> Come voialtri che ve l'allacciate (2)

polo da Francesco Fondacci (Mandosio: *Bibliotheca Romana, Centuria sexta*, N. 92, p. 66 — Crescimbeni: *Dell' istoria della volgar poesia*, vol. II, pp. 467-468) viveva in Roma anche nel 1607. nel quale anno, in tempo di carnevale, guadagnò due palij alle corse dei barberi e dei cavalli (Clementi: *Il Carnevale Romano nelle cronache contemporanee* Roma, Loescher, 1899, pag. 324).

Un *Avviso* di Roma del 2 ottobre 1599 così narrò questo delitto « Dicesi che il S.r Prospero Caetano ad un suo castello invaghito delle bellezze di una donna chiamata da altro luogo da un suo vassallo per tenere con d.o Sig.re una creatura a battesimo, la violentasse, et havesse per mezzo dell'istesso futuro compare, che ne gli diede a suo dominio, posta a dormire in una camera con una sua figliuola piccola; di che sdegnata la mattina partisse con suo marito per tornarsene, et correndole dietro d.o S.re, ella pregò il marito che l'amazzasse, quale veduto non poter schivare il pericolo gli sparò un'archibugiata, quale fusse poi finita d'amazzare dal d.o Prospero al quale contra sua voglia promise di non dir niente, ne partirsi; che poi similmente amazzasse il marito come habbia fatto il compare per non haverlo segreto »,

(1) Un *Avviso* di Roma del 28 novembre 1601 riferiva « La causa del sig. Prospero Caetano quale sabato sera allhora di notte fu levato dalle carceri et trasportato in Castello alla larga non camina bene per lui havendo confessato tanto che gli basterebbe per levargli se havesse anco più d'un capo. È visitato dà suoi amici assai fra quali da questi Padri Gesuiti raccontandosi che sendo stato raccomandato al papa d'haver misericordia alla sua gioventù S. S.tà rispondesse che egli non haveva havuta misericordia a quelli che haveva fatti morire ». Ed un altro del 9 gennaio 1602 aggiungeva « Due cose si discorrono per la causa del S.r Prospero Caetano, p.a che sendo stato raccomandato a S. S.tà quella rispondesse che bisognava che Prospero havesse pari compassione a chi ha offeso; et 2.o che sendo stato dimandato dalla Regina di Spagna S. S.tà gli habbia mandato il processo, che S. M. ne dia il suo giuditio » (Arch. di Stato di Modena).

(2) *Allacciarsela* nel senso di presumere più che non comportano la propria condizione e i propri meriti fu adoperato dal Grazzini (*Le Rime Burlesche edite ed inedite*

intese colpire la presunzione dei Caetani superiore alla loro condizione ed ai loro meriti (1); appellando costoro *genti fallite* volle rimproverar loro i debiti enormi da cui erano gravati; qualificandoli *romaneschi* mise in rilievo il fatto che essi non erano nobili romani; dicendoli *nati per morir cortigiani della pagnotta* alluse all' ufficio di cameriere che nel 1599 esercitava Antonio nella corte papale.

Coi versi

E vedervi sul carro andar legate
Sul Ponte a far col boia a la pilotta (2)

di Antonfrancesco Grazzini detto *Il Lasca* per cura di Carlo Verzone dottore in lettere Firenze, Sansoni, 1882, pag. 87) nel sonetto contro Girolamo Ruscelli « che prosuntuosamente avendo postillato il Petrarca, Boccaccio et Dante avea dette molte pedantesche impertinenze »:

Com' ha tu tanto ardir brutta bestiaccia
Che vadi a viso aperto e fuor di giorno
Volendo il tuo parer mandare attorno
Sopra la seta, e non conosci l'accia?
O mondo ladro, or vè chi se l'allaccia!
Fiorenza mia, nasconditi in un forno,
Se al gran Boccaccio tuo con tanto scorno
Lasci far tanti freghi in su la faccia;

come pure dal Rosa (*Satire, Odi e Lettere* di Salvatore Rosa illustrate da G. Carducci. Firenze, E. Barbera 1860, pp. 64 e 135) nella terzina 109 della satira seconda:

Questi son quei che a dissetar si cacciano
Le labbra in mezzo al Cobellin condotto.
Questi i poeti son che se l'allacciano.

e nella 142 della satira terza;

Anco ai miei dì certi pittor coglioni
Che fanno i Raffaeli e se l'allacciano
Portan sul ferraiol cento crocioni.

(1) Che i Caetani, e particolarmente il duca di Sermoneta, nonostante i molti debiti da cui erano gravati « la pretendessero a pari d'ogni altro signore » risulta altresì dalla sfida corsa nel carnevale del 1606 fra il duca Caetano e Filippo Colonna durante la recita di una commedia in casa del marchese Malvezzi alla presenza di quasi tutta la nobiltà romana. « Sedendo Don Filippo in una seggia et poi levatosi, venne il Caetani e ce si pose, onde il Colonna disse che la seggia era sua mandatavi da casa sua. Don Filippo disse che gli avrebbe data soddisfatione se ne voleva.... » Fortunatamente la cosa « si quietò mercè del card. Maffei » che s'intromise come paciere (*Avviso del Codice Urbinate Vaticano* 1075, 14 feb. B. V. addotto dal Clementi: op. cit. p. 321).

(2) Fin dal 1488 serviva da campo di giustizia in Roma un recinto davanti al Ponte S. Angelo, nelle cui adiacenze era il vicolo denominato *del Boia* (A. Ademollo; *Le Annotazioni di Mastro Titta carnefice romano.* Città di Castello, S. Lapi, 1886, p. 7).

il Tassoni rinfacciò a quella famiglia l'immane delitto di Prospero e l'ignominiosa punizione che era serbata al colpevole. Col primo terzetto:

> Giuocar, darvi denar, farvi le spese
> Posso, e sapete voi s'io dico il vero
> Che le pecunie mie avete prese

accennò al prestito di danaro che nel 1599 il duca di Sermoneta aveva ottenuto da Giulio Cesare Gonzaga (1); col secondo

> Di darvi gli stivali ho ancor pensiero
> Come tornate più nel mio paese
> A tuor la mancia in foggia di corriero

ricordò la venuta a Modena di mons. Antonio latore della berretta cardinalizia ad Alessandro d'Este; e finalmente colle parole *che razza d'Alagnino,* o come porta una variante *che di razza d'Anagni* (2) designò il luogo d'onde trasse origine la famiglia Caetani.

Se le scherzose allusioni contenute nel sonetto del Caetani avevano provocato il riso e le beffe dei nobili romani, dei prelati e perfino del papa a carico del principe di Bozzolo, ed avevano destato nell'autore di quella poesia un sentimento di mal celata compiacenza per le lodi che glie ne furono tributate, le vituperose invettive lanciate col sonetto del Tassoni, ferendo a sangue una fra le più rinomate ed autorevoli famiglie dello Stato romano, prediletta dal pontefice Clemente VIII, determinarono nei fautori dei Caetani un vivissimo sdegno contro il Gonzaga, negli amici di questo principe una larga manifestazione di gioia per la trionfale vendetta, in tutti gl'imparziali il convincimento che la ritorsione era giusta e veramente appropriata alla imprudente provocazione.

Il residente del duca di Mantova alla corte di Roma, il 20 novembre del 1599, scriveva al Chieppio: " Mando a V. S. la risposta

(1) Giulio Cesare Gonzaga fin dal luglio 1599 aveva fondata in Bozzolo una zecca (L. Luccheni: *Bozzolo e suoi domini* — storica illustrazione. Cremona, Tip. Montaldi, 1883, vol. I, p. 120.

(2) Un Cola Caetano, bastardo di Onorato Caetano, fu oltremodo scapestrato e di costumi corrotti, sprone e compagno di scelleratezze a Troilo Savelli decapitato in Castel S. Angelo li 18 aprile del 1592. (A. Ademollo; Op. cit., pp. 89-93).

fatta a quei sonetti così fatti, da che V. S. si chiarirà che belle cose passano et se ha dell'honorevole. Io non so che ne sia di q.° Principe di Bozzolo: sono da dieci giorni che è fuori di Roma appunto dopo che vanno a torno simili cose; la casa sua è aperta et li servitori dicono che l'aspettano ogni giorno che ritorni... „. Ed il 29 novembre aggiungeva: " ... Mandai la lettera al S.r Principe di Bozzolo, il quale se ne sta alla Mantana, nè per mio parere credo che sia per venir più a stantiar a Roma (1); et di quelle cose fatte non v'è altro che dire se non che in effetto fu biasimata la pasquinata dalle persone sensate, et perchè la risposta se li conveniva nella forma che V. S. havrà veduto, pare che non se vi sia lasciato punto del suo. Nondimeno sa V. S. quanto sono cose da fuggire. La cosa, per quanto si va intendendo, passa con il S.r Antonio Caetano, perchè la risposta è fatta a punto sopra di loro, perchè loro vengono d'Anagni, et l'istesso S.r Antonio passò per le poste a portar la berretta del S.r card. d'Este, dove che ricevette amorevolezza dal S.r Principe; di maniera che la risposta si considera essere stata molto a proposito. Intendo anche che la S.ta Sua et poi l'Ill.mo card. Caetano passassero le dovute ammonitioni col suddetto, il quale sta su la negativa, se ben in qualche luogo mentr'era commendato il bel giuditio, accettando la lode, non negasse che l'opra era sua „ (2).

Il timore che la continuazione dell'aspra polemica, fatta con versi così roventi, potesse condurre a maggior scandalo e a qualche serio disordine, indusse il governatore di Roma ad emettere il bando del quale è parola nei due seguenti avvisi: " 1° Gennaio 1600 — Mercordì mattina fu pubblicato un bando rigorosissimo di Mons. R.° Governatore contro quelli che faranno pasquinate in verso o in prosa con argutie in detrattione dell'honor et fama altrui, volendo

(1) La previsione non si avverò. Infatti il 4 dicembre del 1599 il medesimo Foresti annunciava al Chieppio « Il S.r Prencipe di Bozzolo è ritornato a Roma, nè si sente più altro, et quanto a quelli sonetti, nè altre simili cose non uso mai curiosità, ma ho tanti amici nella Corte che molte cose mi vengono alla notitia et alle mani senza che le cerchi ».

(2) Anche Francesco Maria Vialardi, autore di vari componimenti poetici e della « *Istoria delle vite de' Sommi Pontefici Innocenzo VIII, Bonifacio IX e del Cardinale Innocenzo Cibo,* Venezia, Sepa, 1613, scrivendo il 20 novembre 1599 al duca di Mantova accennava a questa battaglia di satire colle seguenti parole « I versi burlevoli tra il P. di Bozzolo e Antonio Gaetano, ne' quali si pungevano, hanno fatto il loro corso ».

che sotto le medesime pene siano sottoposti quelli che con lettere d'avviso mandassero fuori simili cose „. " 29 dicembre 1599. Il rigoroso bando contro de' Menanti pubblicato mercoldì non leva che non si possano scrivere tutte le nuove che vanno attorno et che sono degne, grate, et che non offendono, ma si bene proibisce che ne i fogli d'avvisi non venghino messe maldicenze, detrattioni, o simili in versi, nè in prose, per provvedere che niuno sotto pretesto di far il bell' ingegno si faccia lecito di calunniare questo et quello, et motteggiando pungere bene spesso a chi più si deve e tiensi obligo „ (1).

Quantunque le pasquinate intorno a questo argomento cessassero subito dopo la pubblicazione della risposta tassoniana, tuttavia nè il bando venne in Roma da tutti rispettato, nè l'astio dei nobili romani e specialmente dei Caetani contro Giulio Cesare Gonzaga svanì presto. Il Foresti con lettera del 12 febbraio 1600 avvertiva il duca di Mantova. " Questa settimana il S.r Principe di Bozzolo è stato nel pubblico discorso della corte, la quale hebbe concetto che S. E. fosse stata imprigionata nel Castello, et durò quest' opinione sin tanto che non si verificò il contrario. Nacque ciò da certo tumulto d' alcuni suoi servitori che hora sono prigioni, per il che il barigello con una mano di sbirri entrarono in casa del S.r Principe da dove si strepitò. Furono subito sospettate et dette cose nefande per tutta la corte, perchè usandosi secreta et isquisita diligenza per haver inditio con larghe oblazioni di una pasquinata fabbricata contro il Papa, con punture, et motti denotanti che S. S.ta cavi il sangue del costato di Christo per darlo al S.r Giovan Francesco Aldobrandino, et molte altre cose appresso, il che è premuto grandemente a chi tocca, et come cosa assai notoria alla corte, così fu dubitato et discorso subito che la prigionia del S.r Principe non fosse per altra causa che per la sopradetta. Il concetto preso è perciò grandemente dispiaciuto a tutti quelli che si professano devotissimi alla Ser. Casa Gonzaga, che volontieri havrebbero voluto, stando le cose occorse a' mesi addietro, et non essendo questa città per esso, che per fuggire qualche inconveniente non havesse dimorato più qua „ (2).

(1) Arch. di Stato di Modena: Avvisi di Roma del 1599 e del 1600.
(2) Arch. di Stato di Mantova: Dispacci di Giulio Cesare Foresti. da Roma nel 1600.

Ed anche il Gonzaga mostrò col fatto di capire che, dopo quanto gli era accaduto, la sua partenza da Roma si imponeva. Infatti nel giugno del 1600 lasciò quella grande metropoli per trasferirsi a Venezia, dove arrivò il giorno 25 dello stesso mese e dove si trattenne circa un anno ospitato generosamente nel palazzo che il duca di Modena teneva in quella città e complimentato da Claudio Ariosti ivi residente estense.

Ma la illustrazione storica del sonetto tassoniano sopra riferito, fatta al lume di documenti inoppugnabili, non solo rivela e chiarisce il pensiero che il poeta vi adombrò: non solo fa conoscere le cause che determinarono la composizione di quella satira tagliente e le conseguenze che derivarono dalla sua pubblicazione; essa offre altresì l' indicazione per fissarne con sicurezza la fattura all' autunno del 1599 e per spiegare come nel codice della Comunità di Modena l'autore del sonetto di proposta " *O voi che dietro menate talotta* „ sia appellato cardinale. Antonio Caetani allorquando nel 1599 compose questo suo sonetto di proposta era ancora cameriere papale; quando invece verso il 1625 il Tassoni lo trascrisse accanto alla risposta, il cameriere aveva già raggiunto da quattro anni la dignità cardinalizia. Sicchè l'appellativo, attribuito al Caetani nell' accennato codice, deve riferirsi non all' anno in cui il sonetto del prelato romano fu per la prima volta scritto, bensì a quello nel quale il poeta eroicomico modenese lo trascrisse fra le proprie rime.

A. G. SPINELLI

GLI ALDIGHIERI DANTESCHI DEL MODENESE

I. Premessa. — II. Castel Crescente. — III. Aldighieri di Ferrara nell'agro Nonantolano, Curia di Castel Crescente — IV. Aldighieri di Nonantola — V. di Castel Crescente — VI. di Soliera, poi Grasselli, e di Sorbara — VII. di Carpi — VIII. di Fossa Regia — IX. di Ligorzano e di Balugola — X. delle Rocche dei Malatigni — XI. Conclusione.

I. — Confrontando l'albero della famiglia di Dante pubblicato nel tomo IV.° delle sue Opere, steso da Giuseppe Benvenuti-Pelli, edite da Antonio Zatta di Venezia nel 1758, coll'altro unito dal prof. Passerini al suo scritto: " Della famiglia di Dante „ (Firenze, 1871) si avrà la sicurezza che degli antenati del Poeta sappiamo soltanto ciò che egli stesso ne ha scritto, e malgrado tanto svolgimento di studi che lo considerano, le conoscenze in proposito, da un secolo e mezzo non sono progredite; da ciò nasce fiducia che saranno con tolleranza accolte queste poche pagine toccanti l'argomento.

Allorchè, molti anni son già corsi, mi posi a raccogliere le memorie che risguardano le Ville del basso Modenese, e quelle spettanti ai Malatigni ed alle Rocche loro, mi fu indispensabile appoggiare le indagini ai *Memoriali* del Comune di Modena, conservati in questo Archivio Notarile, che incominciano col 1271, e costituiscono un enorme deposito, pressochè inesplorato e perciò preziosissimo, dal quale assai corretta uscirà la storia locale, se di essi sarà tenuto quel conto che esigono, e fatto quello studio che sembra indispensabile per chi voglia conoscere con verità indiscutibile le vicende passate.

Nello scorrere i suddetti Memoriali, fermò la mia attenzione il numero di regesti veramente grande, che essi conservano riferentisi ad una famiglia che è detta indifferentemente *de Adegeriis, de Adi-*

geriis, de Adecheriis: e venne spontanea la supposizione che questi potessero appartenere alla famiglia che aveva dato il cognome a Dante; e siccome da cosa nasce cosa, l'indagine si allargò, ed il risultato è la presente comunicazione.

Ma, prima di svolgerla, sento il dovere di indicare il dott. Emilio Paolo Vicini, addetto al nostro Archivio Notarile, siccome mio validissimo aiuto in questo studio. Egli è giovane colto e mite, e per giunta espertissimo paleografo, e mi ha sovvenuto della sua assistenza nella lunga e faticosa via percorsa, giacchè implicò l'esame di centinaia e centinaia di regesti spettanti a rogiti dalla 2.ª metà del 200, alla prima del 300, stesi con grafia tanto ostica quanto varia, da sgomentare chiunque non possedesse scienza chiara e pratica al pari di lui, e non fosse animato dal desiderio di rendersi utile a chi studia.

*
* *

II. — L'esame delle carte pagensi spettanti ai secoli XII°, XIII°, e XIV°, che risguardano quel tratto di pianura modenese, il quale allora veniva limitato, — a ponente dal *Navigium vetus Mutinae,* — a mezzodì ed a levante dal Panaro, che usciva alla odierna Punta di Bomporto dall'attuale suo alveo, per buttarsi dopo Abrenunzio nelle valli sottostanti a Crevalcore, — ed a settentrione era confinata dalle paludi che in parte sfogavano in Foscaglia, — ci mostrano in questa plaga, ben precisato topograficamente, un luogo chiamato in que' secoli, come ora, Castello di Crescenzio o Crescente, *Castrum Crescentii* o *Crescentis.*

L'origine sua, che fu creduta medioevale dal Tiraboschi, per erronee informazioni avute da mons. Pacifico Ansaloni (che nulla come gli storiografi anteriori, intuì della divisione gromatica Romana nelle colonie nostre, e della loro castrametazione); — deve invece con sicurezza farsi risalire all'epoca romana, e forse alle guerre consolari che si svolsero fra noi; giacchè ci presenta un *Castrum* perfettamente conservato, mercè speciali condizioni idrauliche tenute attive in ogni tempo nell'interesse comune, e tutelate da quell'*aprico gramine campum,* che tien ritti gli spalti di una fortezza, come tutela i fianchi dei monti, se non è commosso dall'aratro o da altre cause. Così potè Castel Crescente sfidare i secoli e mostrarsi a noi, (rima-

nendo però ignoto agli studiosi delle antichità romane nell'Emilia), a guisa di que' castri, ben più antichi, che ci segnalò il colonnello Stoffer (1) nella sua opera illustrante la guerra civile di G. Cesare.

Castel Crescente è un vasto recinto quadrato di 400 m. incirca di lato, circoscritto da argine e da fossa, secondo le regole della castrametazione romana svolte da Frontino e da Polibio. Sorgeva nel punto più alto della plaga, ora livellata dalle alluvioni: plaga che già fu condotta a cultura dai coloni romani; e le vecchie carte che diedero elemento a queste note ci dicono come fossero viventi fin nel secolo XIV°, più e più denominazioni in uso presso i vecchi gromatici: mentre questa colonizzazione viene provata ancora dal reticolato comprendente l'agro finitimo di Crevalcore, da lapidi trovate l'una sul passo di Solara (2), ed in Ravarino l'altra (3), e da medaglie romane che sovente ritornano all'aprico.

*
* *

III. — Nel medio evo troviamo la dizione soggetta a Castel Crescente designata coi nomi di Corte, Curia, Distretto, e dipendeva dall'Ab. di Nonantola, che vi teneva un Castaldo; giacchè il luogo non era militarmente di valore, stante l'eccessiva vastità della sua cerchia, la pochezza degli abitanti, e per giunta lontano da una grande via.

Le carte del secolo XIII.° ci dicono come in questa Curia avesse possedimenti una famiglia dal nome *de Adegeriis*, di Ferrara, e ciò per investiture ottenute dall'abbati di Nonantola e per liberi contratti.

E qui tocchiamo l'argomento di questa comunicazione. Gli *Adegerii* di Ferrara, erano gli *Adigeri* o *Aldighieri* danteschi di questa stessa città? Sembra la risposta debba essere affermativa.

Chi trattò della famiglia che diede la moglie a Cacciaguida, non trovò questa forma precisa, *de Adegeriis,* o *de Adigeriis;* ma di avvicinantesi ad essa. Conviene però riflettere che essi per lo più cercarono negli Archivi Fiorentini il modo di rischiarare le origini

(1) Stoffer. colonel: *Histoire de Jules César - Guerre Civile.* Planches, Paris 1887, num. 8.

(2) Bormann Eugenio: *Inscrip. Aemiliae ..... in Corpus Inscr. Lat.* V. XI, p. 1.ª Berolini. pag. 170. n. 949. che la tolse da Malvasia, Cabassi e Cavedoni.

(3) Id. id., pag. 162. n. 872 tolta da Cavedoni: *Nuova Silloge.*

del cognome del Poeta, e non *in val di Pado:* pur tanto, lo Scherillo (1) nelle varie grafie che di esso produce ci presenta *Dantes Adhegherii.*

Che se dubiezza potesse formarsi e mantenersi, circa il ritenere che gli Adegerii di Castel Crescente ferraresi, fossero altri dai danteschi, essa verrebbe sciolta dai pochi nomi che il Cittadella presenta nel suo scritto: " La famiglia di Dante in Ferrara ", e dopo di lui il conte Ferruccio Pasini-Frassoni nel suo eruditissimo scritto intorno " Le famiglie medioevali di Ferrara (2) " stante che si trovano le stesse persone nello stesso tempo nei due luoghi. Sarebbe possibile, che contemporaneamente (cito due nomi per brevità) un Vescovello Aldigerio di Ferrara, il quale aveva un figlio per nome Ariverio, dato dai rogiti di questa città, fosse diverso dal suo omonimo con eguale patria e figlio di quello risultante dagli atti modenesi? — Non pare: ed è perciò che ci teniamo legittimati a considerare gli Aldigeri ferraresi sparsi pel modenese, siccome appartenuti alla famiglia della tritava di Dante; famiglia che si suppose uscita dal territorio nostro, per stabilirsi in Ferrara, fin dal secolo XII°, qui lasciando suoi rami che ne continuarono il nome, o pur ritornandovi nel seguente secolo; il che, per vero non è corroborato, per ciò che riguarda il dugento, da prova alcuna, come sembra provarsi in seguito.

IV. — Sarà dunque utile per un tentativo di rischiarare questa materia, che si svolge in secoli ancora molto oscuri, incominciare col dare un cenno di coloro che tra noi furon detti Adegerii, e vedere di rintracciare se esista fra essi un vincolo, un nesso genealogico, e se per caso fosse per uscirne una sicura prova che gli Aldighieri di Ferrara erano di origine nonantolana, e se il generoso Alberto Aldighiero da Fontana che si vuole avvelenato da Obizzo d'Este, traesse origine come suppone il Tiraboschi (3) dalla Fontana in

(1) Scherillo Michele: *Alcuni capitoli della biografia di Dante.* Torino 1896, pag. 67.

(2) *Giornale Araldico:* N. S., T. VI, pag. 224 e seg.

(3) Vedi nota 7 a pag. 192. e 1.ª a pag. 194.

quel di Campogalliano; e cercarla, nelle memorie nostre malgrado ciò che ne disse Marc' Antonio Guarini nelle " Famiglie illustri di Ferrara (1) „ ed in fine preparare un quadro formato con elementi certi, il quale presenti gli Adigerii degli atti modenesi fino al principio del 300, del quale possa giovarsi lo studio di chi vorrà in seguito tentar di svolgere l'intricata matassa con miglior competenza della mia. E per ciò ottenere è necessario prender le mosse dai Nonantolani che ci sono presentati dal Tiraboschi (*Stor. Ab. Non.*), e mi vengono confermati ed aumentati da schede che l'ing. cav. Alfonso Reggiani, studiosissimo delle cose relative alla celebre abbazia, volle cortesemente favorirmi.

Sarà opportuno notare il già detto: cioè che le forme Adegerio, Adigerio, Adecherio e Adegherio, alla quale si unisce l'altra colla giunta dell' *l,* cioè *Aldegerio....*, vengono usate dai nostri notai indifferentemente, e se ne valevano nello stesso documento per denotare la medesima persona: per ciò in qualunque di queste forme venga citato il cognome nella presente comunicazione non genera variante.

Nel 1009 (2) era giudice, notaio ed avvocato della chiesa modenese un Adegerio e lo vediamo segnare più carte di contratti corsi fra il Vescovo di Modena, e l'ab. di Nonantola, e questa avocazia ce lo potrebbe far credere modenese. Dieci anni dopo un altro

(1) Cod. Vat. in copia nella biblioteca di Ferrara. Il Guarini scrisse nel modo seguente, intorno alle famiglie Fontana e Aldighieri, riportato a pag. 281 dell'accennato studio del c. Pasini:

« Nella *cronaca piccola*, la famiglia de' Fontani, et de' Fontanesi è detta degli Al-
« digieri, le quali sono però famiglie diverse, — traendo la Fontana tal cognome nella
« sua prima notizia, et l'Aldigeria essendo prima detta di Gondolino, et nel medesimo
« tempo trovandosi persone diverse in loro, ma la opinione nacque a quel scrittore
« perchè alcuni huomini de Fontana hebero nome Aldigero .... ».

(2) « Commutatio » fra Varino vescovo di Modena, e Rodolfo abate di Nonantola, presente « Aldegerio judice sacri palatii et advocato Ecclesiae S. Geminiani Mutinae » (Muratori: *Ant. Ital.*, t. V, col. 677).

Nell'archivio abbaziale di Nonantola altri atti posteriori risultano rogati da lui come notajo del monastero, alle segnature II, 138, — II, 140, — II, 150.

Il prof. Giuseppe Salvioli nello scritto: « La scuola nonantolana di diritto » (Atti Deput. Stor. Patr. Mod., nuova serie, VIII, 1881) pone: « Adigerio da Nonantola vissuto
« nel secolo XI.° nominato sempre fra i primi causidici del margraviato Toscano, come
« scienziato nel diritto ebbe fama nel suo tempo ».

Adegerio, che potrebbe essere lo stesso, con le medesime qualifiche roga pure per l'ab. Nonantolano (Tirab. *Stor. ab. non.*, II, 150).

Poco dopo, cioè nel 1028 era notaio di questo abbate un Adalberto (1); e siccome simile carica era spesso ereditaria, cioè feudo di famiglia, così potrebbe ritenersi che questo Adalberto fosse figlio di Adegorio.

Ciò è detto per stabilire l'antichità del nome nel contado di Modena, non escludendo che nelle vecchie carte di ben più remoti se ne possano leggere.

Dal 1100 al 1122 troviamo roganti in Nonantola, e qualificati per giudici ed avvocati, un *Petrus* (2), un *Bonus* (3), un *Aigo* (4), un *Albertus advocatus* (5); e, nel luglio del 1102, ricompare il nome Adegerio, in un *Adegerius f. Alberti advocati* (6), siccome teste nell'atto d'enfiteusi per terre in Castelvetro fatta dall'ab. Giovanni rogato *in Castro Nonantulae*. I nomi Adegerio ed Alberto presentano assai probabile la possibilità di un rapporto di famiglia col primo Adegerio del 1009 e 1019, e con l'Adalberto del 1028.

Col 1122 il Tiraboschi (7) inizia i nessi genealogici fra gli Adegerii di Nonantola, ed altri che risultarongli avere abitato in Ferrara,

(1) Schede Reggiani: n.° 1, n.° 26.

(2) Schede Reggiani: 1100, 29 agosto, n.° 19, n.° 8, — 1104, 23 giugno, Modena, n.° 273, — 1107, Modena, n.° 290. — 1108, s. a. n.° 43, — 1112, Crevalcore, 444, 601. Tiraboschi: *Stor. ab. Nonant.*, II.°, 226, 1115, ottobre.

(3) Schede Reggiani: S. 6, n.° 39.

(4) Tiraboschi: *Stor. ab. Nonant.*, II.°, 226, anno 1115, ottobre.

(5) id. id. e Muratori: *Ant. Ital.*, V.°, 934.

(6) Mansi: *Documenti concernenti Matilda e la di Lei casa,* in seguito alle *Memorie della Gran Contessa Matilda* di Franc. Maria Fiorentini, Lucca 1756, p. 177. — Muratori: *Ant. Ital.*, V.°, c. 611. — Bacchini: *Monas. di S. Bened. di Polirone*, Doc.ti p. 57. — Tirab., *l. c.*, II.°, 231.

(7) Così il Tiraboschi presenta il suo schema genealogico, nel tomo II, pag. 550 della « Storia dell'Augusta badia di S. Silvestro di Nonantola .... ».

« Io ho qui uniti tutti i personaggi della famiglia Adighieri o Aldighieri, che tro-
« vansi nominati nelle carte Nonantolane dal 1122 al 1200. Egli è evidente che essa o
« per origine, o per lungo soggiorno. per cagione dell'impiego di avvocato del Mona-
« stero era famiglia Nonantolana. In una carta del 1170 [pag. 295] veggiamo Adigerio
« e Alberto di lui figliuolo in Ferrara, e benchè tre anni dopo li troviamo nuovamente
« in Nonantola [pag. 299], par certo nondimeno, che sia questa quella famiglia mede-
« sima, che stabilita poi in Ferrara ebbe una donna la quale divenuta moglie di Caccia-
« guida tritavo di Dante diede a quella famiglia il suo proprio cognome. Di fatto quel-

e pur tenevano legami di affari in Nonantola e territorio; e da *Albertusf. q. Petri advocati* ci mostra venire un figlio di nome Adegerio il quale compare in atti abbaziali dal 1122 al 1173. Questi nel 1170 era in Ferrara, in un al figlio Alberto, il quale sembra essere lo stesso che fu podestà di Modena nel 1191-92 ricordato dai cronisti Morano, e da Bazzano. Egli, Alberto, ebbe tre figli: — Mainardo vescovo di Imola, — Pietro che fungeva da testimonio in Bologna, nel 1221, in un atto che concerneva le chiese del Secco e di Crevalcore, — e, per ultimo, Aldighiero. Tutti questi fratelli che son detti ferraresi, assolvono, il 15 aprile 1213, il notaio di Nonantola Alisino, per ciò che loro doveva circa il feudo della notaria in questo luogo.

Il Tiraboschi osservò subito come Mainardo ed i fratelli fossero

« l'Alberto di Aldighiero, ossia Alberto degli Aldighieri, nominato poc'anzi, e che fu « poscia gli anni 1191 e 1192 podestà di Modena, è detto Ferrarese nella Cronaca del « Bazzano ».

E questo concetto aveva già stabilito a pag. 348 dello stesso tomo, in nota.

« Egli era della famiglia Aldighieri Ferrarese a cui apparteneva la moglie di Cac- « ciaguida tritavo del celebre poeta Dante, che da essa diede alla sua famiglia il co- « gnome. Vedremo altrove, che questa illustre famiglia fu originaria da Nonantola, che « dee perciò entrare a qualche parte della gloria di aver data nascita a sì grand'uomo ».

Dalle citazioni del Tiraboschi sembra potersi costruire i due seguenti nessi genealogici ai quali si uniscono cenni rinvenuti altrove:

PETRUS
1130, 1142, 1145
teste in atti Nonantolani
|
ALBERTUS
1130, 1131, 1142
teste c. s.
|
NORDILUS
1145 teste col padre.

ALBERTUS
teste in atti Nonantolani citati nel figlio
agli anni 1122, 1142.
Avvocato dell'Ab. di Nonantola
|
ADHIGERIUS
1139 giudice ed avvocato dell'ab. di Nonantola.
1136, 7 nov. reclama, in Reggio, pei diritti dell'ab. predetto sù Celle:
lodo del 14 dic. di Rigiza, moglie dell'imperatore Lotario,
al quale assiste. 1170 era in Ferrara
|
ALBERTUS
1170, era in Ferrara col padre.
1191-92, podestà di Modena
1191-1192, possedeva terre in Abrenunzio in s. Giustina
curia di Castel Crescente nel Nonantolano

MAINARDUS	PETRUS	ALDIGERIUS
Vescovo d'Imola	1221 era in Bologna teste in un atto che risguardava le chiese del Secco e di Crevalcore	

sono detti Ferraresi nell'atto del 1213 col quale assolvono il notajo Alisino di ciò che loro doveva in conto del feudo della Notaria di Nonantola. 1204 tenevano la chiesa di Aripale.

di quella famiglia che aveva dato la moglie a Cacciaguida; e la compiacenza di aver trovato il rapporto fra la famiglia del grande poeta e Nonantola, gli fece scrivere che questo luogo " deve entrare a qualche parte della gloria di aver data la nascita a sì grand'uomo „ cioè al sommo poeta: asserzione, non dimostrata, che ripetè nella dichiarazione alla parola *Albertus advocatus* nell'Indice del tomo II° della sua storia, ove enumera tutti gli Aldighieri, così dicendo: " par certo.... che sia questa quella famiglia medesima che stabilita poi in Ferrara ebbe una donna etc. „ (V.[i] nota 7 a pag. 192-3). Il che non corre nè coi fatti, nè con la cronologia: perchè noi non abbiamo, allo stato della conoscenza, documento alcuno che ci provi come gli Adegeri di Nonantola fossero in Ferrara, anteriormente al 1170, anno nel quale risulta dimorarvi Adigerio ed Alberto suo figlio, mentre sarebbe necessario poter provare, che gli Adigeri di Nonantola, si fossero trasferiti colà almeno una o due generazioni anteriori al primo Alberto dato dal Tiraboschi, perchè si fosser potuti incontrare con l'esule Cacciaguida; il quale, come è noto, morì del 1141, di circa nove lustri.

Conviene dunque, circa l'argomento, tenere per più sicuro ciò che in proposito alle riflessioni del Tiraboschi dice il Frizzi nelle *Memorie per la Storia di Ferrara* (1). Egli dopo aver accennato ad

(1) Tomo II, pag. 98, dell'edizione di Ferrara 1791-96.

« Osservabile diviene un'altra investitura che questo vescovo (*Graziano il quale*) « *stando in Episcopio et palatio S. Georgii*... *dum teneret curiam presentibus vassallis* « diede il 6 febb. 1083 ... ad Aldigerio giudice, delle decime de' beni della famiglia Aldigieri ...

« Gli Aldighieri o Aldigieri abitavano sotto la par. di S. Croce, ora inclusa in « quella di Ogni Santi, La *Cron. parva Ferrariensis* (*Rer. Ital.*, VIII) enumera tra « le 34 principali famiglie di Ferrara in que' tempi l'Aldigieri. Soggiunge però l'ano- « nimo autore, che nella sua età, cioè verso il 1300, questa si trovava *attenuata opibus* « *et potentia*, e che da essa derivò l'altra parimenti già insigne detta da Fontana, o dei « Fontanesi.

« Nella chiesa di S. Maria nuova appiè dell'altar maggiore v'era il sepolcro gen- « tilizio degli Aldigieri. — Il tritavo di Dante, nominato Cacciaguida degli Elisei, « nobile Fiorentino che militò sotto l'imp. Corrado 3.°, fu fatto Cavaliere e morì in « battaglia contro i turchi, pigliò per moglie una Aldighieri ferrarese, d'onde poi la « famiglia di Dante, lasciato il cognome Elisei.....

« Il sig. cav. Tiraboschi (*Stor. Non.*) trova molti Aldighieri dall'an. 1120 al 1200, « stabiliti in Nonantola con carica di Avvocato e di Giudice, e quindi ne forma con « ragione una famiglia Nonantolana. Siccome ne' contorni di Campogalliano nel Mode-

una investitura fatta il 6 febbraio 1083 dal vescovo Graziano ad Aldigiero Giudice " delle decime de' beni della famiglia Aldighieri " ed ai ricordi di questa che in Ferrara sono in S. M. Nuova, aggiunge: " Come però gli Aldighieri erano prima, e dopo [di Cacciaguida] in Ferrara, così è verisimile che piuttosto quelli di Nonantola fossero de' nostri una diramazione stabilita colà per ragioni di uffizio, anzichè il contrario stabilito dallo stesso Tiraboschi ".

Comunque sia la verità, in questo resta sempre al gran Tiraboschi il merito di avere accennato a tale possibilità, la quale non venne fin ora raccolta con quella ampiezza di studî che sembrerebbe dover suggerire l'enorme produzione della letteratura dantesca; ciò sarà forse avvenuto perchè le sue osservazioni perdute nei ponderosi volumi della Storia Nonantolana siano sfuggite anche ai più diligenti cultori degli studii danteschi, o che la grande difficoltà di rintracciare carte notarili di que' secoli, abbia disanimato chi tentò di farvi la luce.

Piace però di ricordare come in Nonantola la supposizione del Tiraboschi sia stata raccolta dall'avv. Stanislao Previdi (1), il quale fece porre colà sulla fronte della sua casa, un basso rilievo, rappresentante l'incontro di Dante con Cacciaguida, opera dello scultore Luigi Montanari prof. nell' Accademia di Belle Arti modenese.

« nese vi è luogo detto *Fontana* ove la Badia di Nonantola, secondo Tiraboschi ebbe « ragioni. così non sarebbe improbabile che di là derivassero i nostri Aldigieri, e quelli « di Nonantola. Come però gli Aldigieri erano e prima, e dopo in Ferrara, così e veri- « simile che quelli piuttosto che di Nonantola fossero de' nostri una diramazione sta- « bilita colà per cagione di uffizio, anzichè il contrario stabilito dallo stesso chiarissimo « Tiraboschi ». (*Stor. Lett.*. T. V, par. II, lib. 3, cap. 2, § 3, ediz. 2.ª di Modena 1787-97).

(1) Il prof. Andrea Cavazzoni-Pederzini, in una sua memoria ms. intorno alla Storia di Ravarino, comune del Nonantolano, nell'antica Curia di Castel Crescente, (che io vidi in copia ordinata dal mio collega prof. Ercole Sola) scrisse:

« Non sarà, ma si direbbe che i proavi di Dante e della sua Beatrice, provenissero « dai nostri luoghi.

« Il Tiraboschi ne gittò qui un cenno nella sua storia della Badia, e l'Avv. Previdi « di b. m. nella sua casa edificata a nuovo a Nonantola, facendo calcolo dell'accenno « del grave storico, incastonò nella parete di quella casa una lapide con basso rilievo, « rappresentante il Cavalcante che narra a Dante la serie de' suoi ascendenti, come al « relativo Canto XV.º del Purgatorio ».

*
* *

V. — Passiamo ora ad esaminare come questa famiglia degli Aldighieri di Ferrara che si sparse fra noi, risulti dai primi documenti nostri, e come siasi divisa, ed un ramo di essa, fin dal secolo XIII°, abbia mutato il nobilissimo cognome (1).

---

(1) Il Pasini-Frassoni nello scritto citato « Le Famiglie Medioevali Ferraresi » ove tratta degli Aldigeri, pone queste riflessioni, ed elenco di nomi, interessantissimi.

« Il Cittadella che pubblicò le memorie storiche di questa famiglia [*Aldighieri*], « limita la sua origine ad un Alberto di Aldigerio, ricordato in un contratto stipulato « nel 1173 fra il Vescovo di Ferrara e l'abate di Nonantola, e come tutti i nostri storici « sulle traccie della *Chronica parva* confonde gli Aldighieri con i Fontanesi, mentre il « Guarini riesce a dimostrare la diversità di queste due famiglie risolvendo una questione « genealogica di non lieve importanza. — La prima era detta dapprima dei Gandolini. — « La seconda fu confusa con gli Aldigeri perchè parecchi suoi membri portarono il nome « proprio Aldigero ».

1173. Dom. Aldigerius de Aldigeriis (*contratto fra il Vescovo di Ferrara, e l'ab. di Nonantola*).

1188. Dom. Albertus Aldicherii (*Antichità Estensi*, p. I, 353) è anche ricordato fra i Consoli di Ferrara in parecchi documenti pubblicati dal Frizzi etc.

1213. Dom. Petrus Alberti de Aldigeriis (*Ant. Est.*, p. I, 416).

1230. Dom. Villanus de Aldigeriis (*Minotto*).

1277. Albertinus, Erricus, Arriverius et Mantuanus (*investitura* della mensa Vescov. di Ferrara cit. dal Citadella).

1306. Arriverius q. m. Vescovelli de Aldigeriis (*id. ibid.*).

1306. Papazo q. m. Guizardo Aldigeriis (*id. ibid.*).

1306. Guidus q. m. Aldigerius de Aldigeriis (*id. ibid.*).

1306. Nobilis vir. Dom. Theobaldus de Aldigeriis (*id. ibid.*).

1310. Dom. Arriverius de Aldigeriis (*juramentum fidelitatis etc. citato*).

1310. Aldrovandinus ejus filius.

1310. Bartholomeus q. Dom. Theobaldi de Aldigeriis (*id. ibid.*).

1310. Aldrovandinus q. Errici (*id. ibid.*).

1310. Thomaxinus q. Dom. Alberti (*id. ibid.*).

1332. Nob. viv. Aldrovandinus f. q. Dom. Errici de Aldigeriis (*investiture della Mensa Vesc. di Ferrara, citate*).

1332. Id. nepos Dom. Paparronis (*id. ibid.*).

1332. Aldrovandinus q. Arrivieri (*id. ibid.*).

1346. Dom. Aldrovandinus q. Dom. Errici (*id. ibid.*).

1346. Dom. Jacobus q. Dom. Theobaldi (*id. ibid.*).

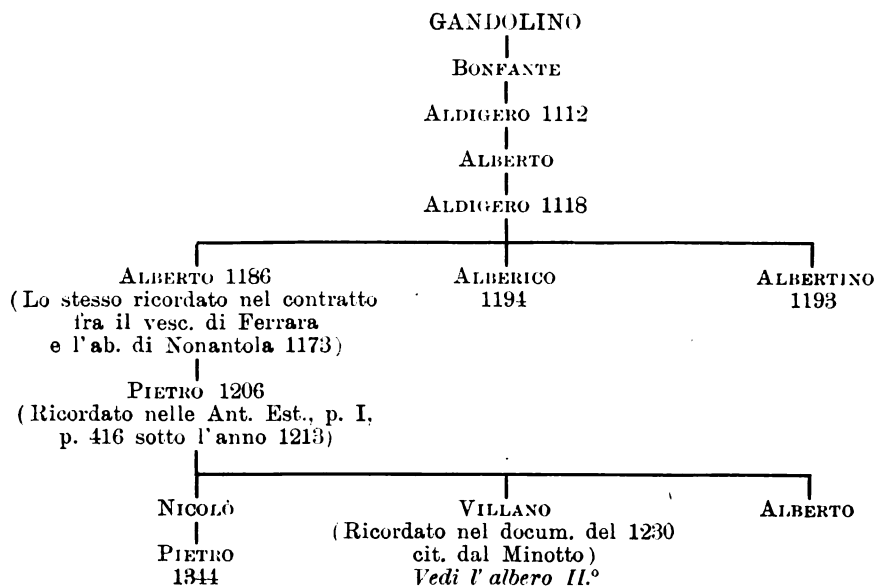
1346. Dom. Jacobus de Aldigeriis et Petrus f. Aldrovandini q. Arriverii; Bartholomeus q. Thebaldi frater dicti Jacobi.

Ed incominceremo da quella branca che trae origine da Vescovello, risultante dai rogiti ferraresi prodotti da L. N. Cittadella (1), siccome padre di Ariverio. Vescovello era già passato ai più nel 1271, allorchè si apre la serie dei documenti del nostro Archivio Notarile. Egli ebbe quattro figli, cioè: Adegerio, Aldrovandino, Ariverio e Nevo. Costoro possedevano terre nella Curia di Castel Crescente, ed in essa godevano anche livelli per investiture dell'ab. di Nonantola.

Da Nevo e da Ariverio non consta discendenza alcuna, e dagli atti che li ricordano sono sempre detti di Ferrara, ed agiscono per procure fatte ai fratelli o ad altri.

Aldrovandino, pure, sembra non avesse figli. Egli vendeva nel 1271, 18 marzo, terre in S. Felice ad Ugolino de' Micheli, ed il 23 marzo dello stesso anno altre in Castel Crescente a Corradino di Argelata. Dipoi, o lui stesso, od altro suo omonimo, allargava i suoi possessi in questo luogo con acquisti da Jacopino Rangoni. Da un Aldrovandino Aldighieri che viveva in Ferrara nel secolo XIV, detto Vandino, uscirono i Vandini. (Vedi Albero I).

Dall' esame delle carte che riflettono questi possessi, si hanno molte notizie interessanti la topografia locale, l'etnografia, gli usi,

Dipoi ci presenta il seguente albero degli Aldigeri tolto dal Ms. del Guarini:

(1) « La famiglia degli Allighieri di Ferrara » ivi 1865.

i costumi, le leggi, le consuetudini del tempo che qui sarebbe fuor di luogo l'enumerare. Però non sarà inutile ricordare, anche per scuotere la pesante aridità di uno scritto che ha il suo valore negli abbozzi genealogici, non sarà inutile ricordare come a ponente di Castel Crescente scorresse la *Pudisa,* fiumicello scomparso, che sembra portasse in Foscaglia le acque di Cesi e di Albareto; come vicino al detto castello sorgesse il *Castellaro di Aripale,* che ora potrebbe essere indicato dal fondo *Ripoli* spettante ai Rangoni-Santa Croce: e, tra le chiese, quel vecchio *Bodruncio,* ora Abrenunzio, spesso ricordato ne' vecchi documenti, e Santa Giustina, edifici scomparsi ai nostri dì. Tra le persone noterò un contratto passato nel 1271 per vendita di terre in Castel Crescente fra Adigerio di Vescovello e Geminiano de Zandelli, perchè credo che questa sia la prima volta che si incontra il cognome di tale famiglia che diede il nome a Stuffione, già feudo dei Rangoni, per fatto della investitura di Castel Crescente avuta per essi da Gio. Re di Boemia. — Stuffione, fin dal 200, era detto *Stufionum Nigri Zandellorum.*

***

VI. — Zaccaria, figlio di Adigerio di Vescovello, ha molti rogiti che lo considerano, perchè conchiuse più e più contrattazioni di terre in Soliera, in Limite, in Freto, ove sembra abitasse, alla chiesa del qual Castello fece donazione di un fondo nel 1290. Egli era già passato ai più nel 1294. Ebbe due mogli, Isotta...., e Richelda Petrazzani, dalle quali tre figli e due figlie.

Dei primi, Adigerio risulta pur esso possessore di terre nei luoghi sopra accennati: fu erede del fratello Amadio, morto improle nel 1311: ed era ancora *in humanis* nel 1321. Da un registro dei notai morti prima del 1336 dell' Archivio Notarile di Modena risulta esser stato notajo rogante.

Altro dei figli di Zaccaria fu Nicolò, che si può ritenere abitasse anch' egli in Soliera. Esercitava il notariato, e possedeva fondi ne' luoghi indicati, più in Modena una casa nella contrada delle Beccherie. Egli era detto volgarmente de' Grasselli, e in un atto del 9 aprile 1298 si legge: *Nicolaus q. Zachariae de Adegeriis, sive de Grasselis.*

Intorno alla discendenza di questo Nicolò mi sono fermato per due generazioni, collo scopo di raccogliere i dati che erano necessari per stabilire con sicurezza che i suoi figli e nipoti lasciarono il vecchio nobilissimo cognome: certamente ignari della distinta posizione che in Firenze, tenevano i loro consanguinei, tra quali era già arrivato al mezzo del cammino della vita chi dovea immortalarli. (Vedi Albero I).

È però da non trascurarsi, che un ramo di quegli Aldighieri che mutò cognome, deve colà aver mantenuto l'avito fino alla prima metà del seicento; perchè si trova che un Domenico Aldighieri di Soliera, che manteneva gravi rancori contro un suo fratello, si incontrò improvvisamente " di fronte a lui, mentre questi era sugli argini di Secchia dal lato Modenese ed egli da quello di Soliera, e vicendevolmente s'ingiuriarono ". Corse voce che si fossero l'un l'altro scambiati colpi di archibugio, ma Domenico asseriva ciò non esser vero, e perciò chiedere al duca di imporre silenzio al processo come si diceva allora, per denotare la desistenza da una procedura. Il documento è dei tempi di Francesco I° (1).

E torna opportuno lo stabilire, come questo cognome sulla fine dello stesso secolo vivesse anche alla Torricella di Scandiano, trovandosi un documento, veduto in questo Archivio di Stato, col quale un Bartolomeo Aldigieri, altrimenti detto Corgo, essendo stato condannato capitalmente dal governatore di Scandiano, domandava grazia al duca (2).

Aggiungasi che fratello di Zaccaria fu Giuliano, il quale possedeva e sembra dimorasse in Sorbara, ove testò il 17 gennaio 1282. Egli ebbe cinque figli, dei quali Modenese vendeva un fondo posto nel detto luogo a Rolando da Bazzano, il 28 settembre 1299.

Visto così gli Aldighieri di Ferrara, in Castel Crescente, Sorbara e Soliera, e questi mutar cognome, passiamo a rintracciare e brevemente esporre quali altre famiglie di questo cognome, senza nesso genealogico, almeno fin ora, con la ferrarese, si trovassero nel contado di Modena durante i secoli XIII° e XIV°.

(1) - (2) *Archivio di Stato in Modena:* Particolari, Aldighieri.

*
* *

VII. — Nella Curia di Carpi trovasi un Alberto Adegeri già morto del 1310, del quale ignorasi il padre; egli fu capostipite degli Adegeri carpigiani che è probabile fossero del ramo di Soliera, ma non si trova il documento per provarlo. Ne presento la discendenza per quattro generazioni, che nulla ci danno di notevole. (Vedi Albero III).

Di questa famiglia non si ha notizia alcuna, oltre a queste che si presentano. A me non venne fatto di rintracciarla nell'esame dei documenti adunati, e degli studj meditati intorno alla storia Carpense, dall'infaticabile e dotto ab. Paolo Guàitoli; e convien ritenere che una fatalità eccezionale ci abbia privato de' suoi atti, il che di fronte a casi analoghi non sembra probabile; questo però è da tenersi per certo, che essa deve essere scomparsa prima che si applicassero le sanzioni del Concilio di Trento, perchè non risulta nemmeno dagli spogli dei registri delle parrocchie fatti dal lodato ab. Guàitoli.

Noto che Giovanna di Iacopino sposò nel 1328 Simone de Zimbrosi di Carpi, famiglia questa assai ricca e distinta.

*
* *

VIII. — Un'altra famiglia *de Adecheriis* e *de Adegeriis* abitava nel 1272 in Fossa Regia (1), nel contado di Modena, e ne era capo un Armanino. Possedeva terre ed un molino in questo luogo, alla Nizzola, in Aquaviola (2), Predalio ed Alisella. Pietro e Giacomo detto *de Zeresis* suoi figli, testano ambedue in Fossa Regia, rispettivamente negli anni 1276 e 1294, e possedevano una casa in Modena che rispondeva sulla Fossa al ponte *de Calcaneo.* (Vedi Albero IV).

In rapporto a questo ramo degli Adegerii che muove da un Armanino, giova notare come alcuni della famiglia Armanini modenese possedevano pure in Fossa Regia, e come sia probabile che

(1) « In loco ubi dicitur Fossato Regis » leggesi in una permuta fatta nel 1033 tra Ingone vescovo di Modena, e Bonifacio di Toscana. (Muratori: *Ant. Ital.*, T. 1.°, col. 16).

(2) Ora Cavèdole, i seguenti due nomi non vivono.

gli Adegeri di Armanino mutassero il cognome in Armanini, come mi studierò col tempo di documentare.

Intanto giova notare: che dalla famiglia degli Armanini può essere uscito quel *magister Armaninus de Mutina* che nel 1237 fece la pittura malamente conservata, che si vede nella chiesa della Madonna di Castignana in Bussi, diocesi di Sulmona, della quale e del quale, è cenno nello scritto di Pietro Bortolotti intorno ad un *Murale dipinto nel duomo di Modena:* un Tomasino Armanini, veniva fatto cittadino di Modena, ai tempi di Passerino in un ad Adegerio Grasselli, ed ambidue erano dei consigli popolari della Repubblica Geminiana, — il che farebbe credere che davvero gli Aldighieri del modenese avessero affinità con Aldighiero da Fontana creduto spento da Obizzo, perchè questi atti ci rivelano come essi posassero contro Azzo Estense. — E si potrebbe anche pensare che perciò mutassero cognome, onde non portarne uno inviso agli Estensi; e senza voler correr troppo, par proprio che tale fosse, pei marchesi e duchi di Ferrara, quello degli Aldighieri del Modenese: giacchè in tanta colluvie di investiture feudali da essi date a loro amici, non una cadde su questa nobilissima famiglia. Ripeto: suppongo.

***

IX. — Parimenti nel secolo XIII° trovasi un Adegerio *de Adegeriis* in Ligorzano, che era morto nel 1273, e fu capo di una linea della quale, nel secolo suddetto, si conoscono due generazioni; cioè: Gibertino, del quale si sà che comprò un molino in Ligorzano da Berta Rignosi il 15 aprile 1275, ed è risguardato con Uberto Coradini di Balugola, in un lodo dato dal prete Domenico di Pazzano il 18 aprile 1273, e testò in Ligorzano il 17 agosto 1277, lasciando due figli, Bartolomeo e Gibertino dei quali non ho seguito le traccie.

Troviamo ancora che un Adigerio di Balugola il quale aveva tre figli, cioè prete Litone, Rolandino ed Azzo, ci viene ricordato dal Muratori (1) quando riporta la donazione di terre fatta nel 1173 da' figli a S. M. di Virula, poi detta *de Silva de Ligorzano,* che spettava al Monastero di S. Pietro di Modena. Ma quì, probabil-

(1) *Ant. Ital.*, VI, c. 419.

mente, il cognome era Balugola, e vi si accenna per mostrare la diffusione del nome Adegerio nel Modenese, fondamento a cognomi; sebbene l'avvocazia del vescovo di Modena, tenuta nel secolo XI° dagli Adegerii fosse allora feudo dei Balugola, ai quali potrebbe essere passata per rapporti di famiglia cogli *Adegerii,* supposto suffragato dalla continuazione del nome.

* * *

X. — Ed altri Adegeri troviamo ancora *in Paule,* ed in più luoghi del modenese: ma per troncare la poco piacevole enumerazione chiuderò accennando ad un Adicherio padre di Gerardo, di Bonfiolo, e di Belettone, e ad un Zano figlio di questi, i quali tutti abitavano, alla fine del 1283 in *Curia Roche Guidonis* nel plebato di Trebbio. La quale rocca era nel gruppo maggiore orientale, di quelle colossali roccie dette i Sassi delle Rocche dei Malatigni, e che in que' sassi debba intendersi fosse posta la Rocca di Guido e l'altra chiamata di Sigizo, mi studiai dimostrare in una lettura alla nostra Deputazione di Storia Patria.

XI. — E qui il mio modesto assunto è finito; giacchè non avendo altro scopo, oltre quello di ragruppare tutte le notizie intorno alle famiglie del modenese che portarono, anteriormente al trecento, il celebre cognome, per stabilire i luoghi della loro dimora, cronologicamente, sembra che in questo, lo scopo, bene o male siasi raggiunto.

Resta però lo sconforto per la pochezza dei risultati ottenuti dalla non lieve fatica. Infatti da queste indagini non uscì nè un nome di valore, nè un fatto saliente, e nemmeno, primo desiderio, un po' di luce per rischiarare la supposizione posta dal Tiraboschi, se gli Aldighieri danteschi si portassero a Ferrara da Nonantola, in anni nè quali potessero allearsi a Cacciaguida.

E qui sorge anche spontanea la domanda: resta speranza di poter attingere in Modena a fonti dalle quali sgorghino conoscenze più larghe intorno agli Aldighieri dei secoli XI° e XII°, che sono appunto quelli sui quali cade l'osservazione nel caso presente?

Può essere. Carte inesplorate da questo punto di vista, esistono, per me, negli Archivii di Stato e Capitolare Modenese, e nel Nonantolano: ma l'esaminarle riesce disagevole, perchè gli archivii ecclesiastici non essendo pubblici, mancano di conservatori, ai quali sia possibile, ad onta del loro buon volere, di assistere ogni dì gli studiosi: mentre quello pubblico di Stato, che ha un organico *ad hoc,* ha l'orario ufficiale sì ristretto per i ricercatori, da rendere penoso e limitato il valersene, a chi non abbia modo di vivere scevro da doverose occupazioni. Per ciò questa ricerca ha poca probabilità di essere continuata.

Comunque sia, questa comunicazione spero possa agevolare la via ad altri che voglia tentarla, mentre dirà non sterile venerazione per Colui che la nazione pose indigete comune, ed in onore del quale nutre una letteratura elevatissima, nella cui orbita queste pagine non hanno la pretesa di entrare, rimanendo paghe di vedersi accolte tra quelle più modeste, ma non meno nobili, che esumano e fanno rivivere le memorie storiche modenesi.

ALDIGHIERI DEL MODENESE

ALBERI.

I.

Adegeri di Ferrara

e del basso Modenese
(Nonantola, Castel Crescente, Soliera,
Sorbara, Carpi).

VELLO
1271, 23 marzo.
;iti nei figli.

ERIO
Ferrara.
1273.
!astel Crescente.
l 1274.

4) ALDOVRANDINO
È detto di Ferrara.
1271, 18 mar. vende terre in S. Felice
anche a nome dei frat. ad Ugolino de Micheli.
1271, 23 mar. vende terre in Castel Crescente
a Corradino di Argelata.
O lui, od un omonimo, nel 1311
compra terre da Jacopino Rangoni in Cas. Cres.

5) ARIVERIO
Risulta dai rogiti cumulativi
citati in Aldovrandino.

ARIA
terre in Soliera.
in Limite.
:e in Freto.
chiesa di Soliera.
. — m. II.ª Isotta......
'a notajo.

7) GIULIANO
1282, 17 genn. possedeva in Sorbara
ove testa nel febb. 1294.
già † l'11 agosto 1295.

:OLO
Isotta.
pr. 1298.
de Grassellis.
n Limite
liera.
ıa alle Beccherie.
tt. 1321.

13) MODENESE
1299, 28 sett.
vende terre
a Rolando da Bazzano
in Sorbara.

14) TOMASINO — 15) PAOLO — 16) BONSIGNORE — 17) GIOVANNI
Risultano dal testamento del padre.

:ESCA
Tomasino
aria.

22) GIACOMO
Coerede di Betta.
1340, è denominato *Moretto*.
Possedeva in Soliera.

Referenze ai *Memoriali* dell'Archivio Notarile di Modena, per gli Alberi I.° e II.°

1) VESCOVELLO:
Anno 1271, n. *1298*.

2) NEVO:
Anno 1271, n. *1239*.
» » » *1240*.
» » » *1375*.

3) ADEGERIO:
Anno 1271, n. *1239*.
» » » *1656*.
» » » *1375*.
» » » *3236*.
» 1282, » *3458*.
» 1294, » *1786*.

4) ALDOVRANDINO:
Anno 1271, n. *1239*.
» » » *1375*.
» » » *1298*.
» 1311, I, » *3613*. *4199*.

5) ARIVERIO:
Anno 1273. n. *1239*.
» » » *4190*.

6) ZACCARIA:
Anno 1273, n. *2252*.
» 1279, » *3948*.
» 1294, » *4968*.
» 1300, » *1131*.
» 1274, » *1361*.
» 1291, » *1932*.

7) GIULIANO:
Anno 1282, n. *3458*.
» 1294, » *1786*.

8) BETTA:
Anno 1286, n. *1120*.
» 1295, » *1292*.
» 1292, » *860*.
» 1305, » *1649*.

9) IMELDA.
Anno 1294, n. *4960*.
» 1299, » *102*.
» » » *3964*.

10) ADEGERIO:
Anno 1301, n. *2298*.
» 1311, II, » *348*.

11) AMADIO.
Anno 1301, n. *2298*.
» 1311, I, » *604*.
» » II, » *3485*.

12) NICOLÒ:
Anno 1292, n. *1537*.
» 1294, » *4969*.
» 1298, » *1334*.
» 1299, I, » *1018*.
» 1299, II, » *102*.
» 1300, » *1131*.
» 1301, » *5383*.
» 1310, II, » *1689*.

13) MODENESE:
Anno 1294, n. *1786*.
» 1299, II, » *608*.
» 1307, II, » *2285*.
» 1309. » *3212*.

14) TOMASINO:
Anno 1295-96, n. *2222*.
» 1297, » *2865*.
» 1299, II, » *3731*.
» 1307, II, » *908*.

15) PAOLO:
Anno 1299, II, n. *3731*.

16) BONSIGNORE.
Anno 1307, II, n. *2285*.

17) GIOVANNI:
Anno 1325, n. *831*.

18) ZACCARIA:
Anno 1310, II, n. *1689*.

19) ALBERTINO:
Anno 1305, n. *1649*.

20) GIOVANNI:
Anno 1325. n. *831*.

21) FRANCESCA:
Anno 1306, I, n. *674*.

22) GIACOMO:
Anno 1305, n. *1649*.
» 1308, » *698*.

23) NICOLÒ.
Anno 1346, n. *222*.

24) GIOVANNI:
Anno 1346, II, n. *222*.

25) ZACCARIA:
Anno 1325, n. *831*.

26) VILLANO:
Anno 1278, n. *5236*

27) ENRICO:
Anno 1278, n. *2624*.
» » » *5236*.
» » » *4002*.
» 1283, » *3761*.
» 1284, » *797*.

28) ALTEBORGA:
29) JACOPINO:
30) BEATRICE:
Anno 1306, I, n. *1766*.
» 1311, I, n. *6163*.

II.

Adegeri di Ferrara

Vedi l'Albero degli Adighieri a pag. 197 in nota.

26) VILLANO
di Pietro. Risulta negli atti del figlio.
Già morto il 17 luglio 1278.

27) ENRICO

Il 17 luglio 1278, vende a prete Bonagiunta de Scufinelli can. di Nonantola terre e case in Massa e San Felice. *Actum Nonantulae* | *Arch. not. di Modena, A. 1278 num. 5236* |. — Il 15 dic. dello stesso anno assolve un Delajto Pelati di Carpi pel prezzo di terre vendutegli in Nonantola; ed il 16 dello stesso mese Borghesia Fregni, per egual titolo, con rogiti pubblicati pure in Non. | *id. id. A. 1278 nn. 1624, 4002* |. — In un precetto fatto da Pietrobono Zonari giudice e proc. del com. di Modena il 7 marzo 1283, è detto de *Adecheriis de Ferraria*, | id. id. A. 1283, n. 3761 |.

28) ALTEBORGA

Moglie, prima del 1291, del conte Gherardo di Guglielmo Rangoni, dal quale le linee feudali di Castelvetro, Levizzano, Spilamberto e Castel Crescente. Ciò si rileva dall'atto di assolutoria per la tutela dei figli da questi fatto nel 1306. — Compra nel 1287 una casa in Anguano, nel territorio di Castelvetro, da Giulia Scaffi nei Formentini. | *Bibl. Campori, ms. n. 1424.* « *Liber memorialis omnium et singulorum instrum. et jurium pertinentium et spectantium ad Egr. et Patentem Milit. Dnūm Gerardum f. q. Jacopini olim Dni Gerardi de Rangonibus... editus par me Johannem de Rotis not.* « — Il Litta nelle *Fam. cel. ital.* la dice Zeoberga, e pone in questo punto, notizie che abbisognano di essere rettificate.

29) JACOPINO RANGONI — 30) BEATRICE RANGONI

Il 16 aprile 1306, autorizzati dal loro curatore Francesco Pizzolbecari, assolvono la madre da ogni responsabilità per la gestione della tutela loro, da essa tenuta: rogito di Bualello de Bualelli: *Actum Mutinae* | *Arch. not. di Mod.,* 1301, I.° n. 1766 |.

1311, 21 maggio, promette di consegnare alla madre, a sua richiesta ed a mutuo, cento lire di Modena. *Actum* come sopra. | id. id. 1311, I n. 6163 |.

III.

Adegeri di Carpi

IV.

Adegeri di Fossaregia

GUIDO
1272.

GIACOMO
Nel 1272 divide coi fratelli terre
in Fossareggia, Acquaviola, Predalie.
Nizola.
| id. ib. 1272, I. n. 440, 447 |
Testa in Fossareggia il 18 giugno 1284.
| Arch. Op. Pia di Modena, Fil. 1.ª n. 47 |

BONA? ADEGERIO CONTESINO? ONESTA?
Risultano dal testamento del padre, che è steso con grafia presso che illeggibile.

...lli
...ella.
... 3917].
...rpi.
...O].

NICOLÒ

ANTONIO
1318, 21 marzo, testa in Carpi.
[*id. ib.* 1318, n. 198].

IACOPINO
Dal testamento del padre.
[*id. ib.* 1311. II. n. 3230]
1328, 29 dicembre già †

BENVENUTA
...l padre

ADIGERIO

GIOVANNA
1328, m. a Simone
de Zimbrosi di Carpi.

FRANCESCO

RAIMONDINO

Risultano dall'assegno di dote
fatto alla sorella il 29 dicembre 1328

MANINO
detto *de Zeresis*
...rto nel 1272.
in Fossareggia.
...ı. Gisla.
Mod., 1272, I. 447]

ADECHERIO
1272.

PIETRO
1271 aveva diritto d'uso sopra una casa
al Ponte del Calcagno in Modena.
1272. 1291. Manteneva il prenome
del padre.
1276. 13 agos. testa in Fossareggia.
[*id. ib.* 1271, n. 1065, — 1272, II.° n. 447.
1276. n. 4364. — 1282. n. 4284.
1288. n. 128. — 1291, n. 472].

...DIA
...av. Codegaza.
...esta i Modena.
...n via Guardaporci
...525. 1311. I. 493]
... era passata già
...e col premorto
[*id. ib.* 1326, n. 2015].

BENVENUTA

ADELASIA

LANFRANCA

Risultano, colla nipote dal testamento del padre [*id. ib.* 1276, 4364]

BERTA

A. G. SPINELLI

LE CAMPANE DEL MODENESE

(ABBOZZO STORICO)

Premessa.

I. Le arti belle, nel Modenese, hanno una forte letteratura storica e critica, e della sua robustezza e valore sono arra i nomi del Campori, del Cavedoni, del Malmusi, Valdrighi, Galvani, del Maestri, del Venturi, Dondi ed altri; pure lacune altrettanto vaste essa lamenta, che impedirebbero ad una mente sintetica e acuta il trattarne complessivamente, se credesse in ogni sua branca trovare studi speciali.

Giacchè egli tosto si avvedrebbe, come manchino le storie delle arti applicate all'industria: ed a provarlo basterà indicare, tra quelle che vivono rigogliose fra noi, l'*Arte del Truciolo* in Carpi, quella dell'*Impiallacciatore* in Rolo: e tra le spente quella *della Seta e dei Veli;* e, per venire al caso presente, l'altra che non si sa quando nascesse, ne si può prevedere quando morirà: l'*Arte del Campanaro,* o, più chiaramente, del *fonditore di Campane.*

Quest'arte, oltre al presentare tutti gli estremi che costituiscono ciò che noi diciamo una manifestazione di arte speciale, ce ne indica un'altro che la pone, necessariamente, tra gli ausiliari della storia; l'*Epigrafia.* — La quale se è scolpita sui marmi trova grandi musei e volumi pronti a raccoglierla, mentre se è rilevata sui bronzi campani, siano sacri o profani, resta negletta, con esclusione anormale; — perchè l'epigrafia in genere è argomento di studio accurato, dal giorno in cui si sentì il bisogno di non consi-

derare l' indagine storica, minuta, siccome cosa da lasciarsi in preda all' oblìo, ma invece fonte di ammaestramento su ogni ramo sia pur secondario dell' attività umana (1).

L' epigrafia delle campane fu ognora trascurata, e per riferirmi alla sola nostra provincia, potrei assicurare che delle 1500, e forse più, iscrizioni che io conosco, non un centinaio furono edite.

Per l' Italia si può con sicurezza affermare che il solo Forcella, nel suo volume di iscrizione campanarie di Milano, segnò l' inizio di questo studio difficile, penoso, spesso pericoloso, e poco sentito dalla generalità, la quale in principio del XX° secolo pare abbia la stessa opinione che si aveva nel XVIII° per questo genere di ricerche.

Allora il padre Anton Maria Maffei, carmelitano, che attese con amore ad una *Storia delle campane di Ferrara* e di altri luoghi (rimasta inedita nei mss. Campori della *Estense*), a pag. 18 ci confessa ingenuamente che il suo assunto veniva considerato " una solennissima pazzìa „ e perciò delle persone cui si rivolse per ajuti " la maggior parte non lo favorì „. Nè sulla cosa pare si avesse diversa opinione in Modena, sul principio dello scorso secolo. L' anonimo che ci lasciò la *Memoria storica,* pure ms., sulla chiesa di S. Barnaba, scrive: " delle campane antiche non dirò cosa alcuna perchè la stimo inutile e superflua „. [*Bibl. Est. Mss. Crespellani,* VI, 7].

Non affermerò che sia per ripetersi lo stesso battesimo all' opera mia, ma non tacerò che essendomi accinto a riunire le iscrizioni campanarie del modenese, ad onta di validi appoggi, quali Mons. Arcivescovo ed il Regio Prefetto, — in un anno di richieste dirette alle singole chiese, non potei adunare il materiale ora esistente, — mentre ho compiuto la ricerca retrospettiva in tutti gli

---

(1) Nella circolare 10 sett. 1901, che indirizzai al clero, onde mi aiutasse in questa fatica, porsi le considerazioni iniziali: « Le campane assumono nelle vicende ecclesia-« stiche, civili ed artistiche, un compito sì importante, che ferma l' attenzione di chi « cerchi gli elementi tutti pei quali la storia di una città come di una regione, possa « uscirne completa.

« Non avviene un fatto religioso o profano, pubblico o privato, che il loro suono « non l' accompagni: mentre la costruzione di esse alimentò attraverso età remote, fino « a noi, un arte che da rudimentale seppe elevarsi alla perfezione, collegandosi alle « ornamentali, alla statuaria, al getto delle artiglierie etc. etc.; l' epigrafia e l' emble-« matica che portano è fonte di studî per il letterato come per lo storiografo ».

archivi degli istituti laici cittadini, e in quelli della Curia, e del Capitolo, e per fatto mio la raccolta sarebbe di già un lavoro compiuto.

Scopo mio è di raccogliere in un sol corpo tutte le *Iscrizioni Campanarie del Modenese,* e di ordinarle per singole parrocchie alfabeticamente, ed in maniera che presentino non solo le iscrizioni esistenti sui bronzi attuali, ma anche quelle degli antichi che si potessero rinvenire: aggiungendovi notizie complementari, insite all'argomento.

Prime campane.

II. Chi tratta un argomento, deve per logica necessità risalire, se non alle origini della cosa attorno alla quale indaga (il che non è sempre dato), almeno alla notizia prima che il tempo, il quale tante cose cancella, abbia lasciato di essa giungere a contezza.

E questa origine, o introduzione fra noi delle campane, riesce assai malagevole rintracciare: e perchè sono perdute le vecchie carte nelle quali era sperabile fosser conservati accenni ai primi bronzi insiti al culto cristiano: sia perchè sempre avvenne ciò che tutto dì vediamo, cioè che si spezzano vecchie fusioni, per gittarne di nuove, e con esse vengano distrutte le iscrizioni che portavano, e ci offrivano nomi e date insite alla storia, in un a quelli di modesti benefattori di un luogo pio, di una chiesa, o del borioso feudatario di un luogo.

Se vi fosse bisogno di provare ciò che dico, potrei accennare ai *Cataloghi* dei signori De' Poli di Vittorio, che tante campane della nostra provincia spezzarono e rifusero; i quali nel lodevole scopo di tenere memoria dei loro lavori, pubblicarono accenni sui concerti eseguiti in larga zona. — Or bene: in essi vedonsi riprodotti articoli di giornali, pareri di tecnici, versi, etc. etc., ma non una iscrizione che si leggesse sulle campane infrante, e nemmeno quelle che vennero da loro sulle nuove scolpite.

Non altrimenti si riscontra nella vecchia fonderìa del sig. Brighenti di Bologna, il quale riconoscendo la giustezza della mia ricerca mi diceva che era suo pensiero di tenerne conto per l'avvenire; — ed altrettanto mi ripeteva il mio buon amico sig. Gio. Cavani di Spilamberto, che nella sua schiettezza meco si doleva, perchè fra tante persone colte che avevano visitato il suo laboratorio, nessuno gli avesse suggerito di tener nota delle iscrizioni che erano

sulle campane che rifuse, perchè così di tanti bronzi antichissimi per iscrizioni gotiche, e per forma, non si sarebbe perduta la memoria.

La distruzione delle nostre vecchie campane era in gran parte compiuta del 1792, allorchè un uomo di mente, tollerante, il vescovo mons. Tiburzio Cortese, domandò a tutte le parrocchie della diocesi, una *Informazione morale e materiale* dalla quale risultasse ciò che era voluto dalla saggia richiesta. Allora tutti risposero, e siccome aveva desiderato anche le iscrizioni che risultavano, sulle campane così si ha la prova che le antichissime erano già perdute; come del resto e avvenuto ovunque la cosa sia stata indagata, — e il Dergny (*Les cloches du pays de Bray*), il Blavignac (*La cloche*), il Forcella (*Iscrizioni delle chiese di Milano*), lo dimostrano chiaramente.

* * *

In questa ricerca sulle prime campane del Modenese, esattezza vuole, che abbandonate le induzioni, e le facili e gratuite supposizioni, noi ci fermiamo alla prima notizia scritta che fino ad ora siasi da me rinvenuta, accennante all'argomento. Notando però senza dilungarci a provarlo, che esse, piccole o grandi sono antiche quanto le memorie umane, ed hanno accompagnata la civiltà attraverso i secoli dalle Indie, dall'Egitto, fin al settentrione d'Europa: superarono i lutti delle invasioni barbariche: e non appena una nota storica fissano gli annali, le campane squillano sulle miserie umane, assai maggiori delle gioie, invocanti da Dio pace agli uomini.

Ma veniamo ai fatti.

Allo stato delle conoscenze, nessuna delle nostre campane toccò il mille. Indubbiamente si deve ritenere che anche in que' foschi tempi fosser entrate fra noi negli usi religiosi e civili, ma non lo si prova con documento.

Nel 1153 vi è memoria che una esisteva a S. Luca di Camurana nel basso modenese, ma la iscrizione che ci fu conservata da quel prevosto d. Antonio Cremonini, nel 1779, non ci dà sicurezza per accoglierne l'alta antichità; giacchè le parole che vi si leggevano, e furono riprodotte, con pensiero assai lodevole, nella nuova fusa del 1705, non sono consone alla latinità speciale della epigrafia campanaria di que' tempi, e, per giunta, io sò per prova quanto sia facile leggere inesattamente una iscrizione corrosa, o quante ommissioni

possano incorrere nel trasportare sulle fusioni le parole, le date, che si volevano perpetuare.

Altro ricordo, ma riflettente una campana sui confini del Modenese, ce lo presenta Nicola Taccoli nelle *Memorie storiche di Reggio,* (II, p. 433), e siccome ci è portato da un documento notarile, non è infirmabile. Questo è l'atto del 1184 con cui Agnese da Montemagno cedendo al comune di Reggio la terza parte del Castello di Dinazzano, vi unisce anche la casa *juxta Turrim et Campanis Ecclesiae ipsius castri.*

Nel basso contado Modenese, non troviamo ricordi di campane, nelle memorie, rare assai, di quelle chiese che in gran parte sono anteriori al mille. La stessa Nonantola, dalla quale esce tanta luce di storia regionale ed europea, non ne ha; e in tutta la ponderosa mole di documenti pubblicati dal gran Tiraboschi sull'augusta abbazia, non una notizia esce anteriore al 1200.

Nella vasta plaga le vecchie campane sparirono, e porta il vanto del decanato quella di s. Giustina Vigona, che è del 400.

Pure è nel basso modenese che ci si presenta la prima memoria certa di una campana. La raccogliamo da un documento pubblicato dal Tiraboschi nel *Mem. Stor. Modenesi.* Porta la data 26 giugno 1198. In quel giorno Raimondino da Baïso dava esecuzione ad un mandato di papa Innocenzo III° ed investiva della chiesa di Soliera mastro Mezzovilano, procuratore di Ardizzone vescovo di Modena, e tra le formule giuridiche della quale si valse il notaio rogante, per dare il possesso vi è questa: *per cordam campanae, pannum altaris* etc. [IV°, *Cod. dipl.*, p. 26].

Cronologicamente segue un convocato del comune di Modena, che si tenne nel palazzo della città il giorno 11 marzo 1183; nella quale riunione si fissarono i patti di una alleanza tra i Modenesi ed i Parmigiani, per far guerra contro quei di Reggio. Or bene in esso è detto chiaramente che le campane erano di già in uso, perchè si convenne che i Parmigiani non potessero recedere dalle ostilità verso Reggiani, nè far paci, nè tregue, senza intelligenza dei Rettori di Modena, ed in seguito ad un pubblico consiglio fatto senza frode, *ad campanam sonatam.*

Pochi anni dopo, nel 1187, il nostro comune ricevendo atto di fedeltà dagli uomini di Sassuolo, vi si premetteva il suono della campana.

Tutti i documenti che seguono trattanti affari pubblici, registrano questo suono, precedente gli atti che risguardano: ed è da ritenersi che fosse una condizione di procedura onde stabilire una giuridica presunzione che alla stipulazione dell'atto, ai deliberati relativi, non poteva essere intervenuta frode, perchè pubblicamente discussi.

Povere sono, invero, le notizie sulle nostre campane toccanti il 1100, ma però, sufficienti per dedurre che ulteriori ricerche possano dare conoscenze più late; e passo al secolo XIII°.

In questo la documentazione abbonda, e per affermare come non solo in città, ma anche nel contado esistessero campane, ricorderò che nel 1202, ai 19 di giugno, i rappresentanti di Modena, di Parma e di Cremona, si adunassero nel Castello di Marzaglia, *ad Campanam sonatam*, per collegarsi ancora contro i Reggiani ed i Mantovani; — ricorderò, come nel 1223, ai 2 di marzo, Guglielmo vescovo di Modena, facesse convocare per mezzo di Bartolomeo can. di Vercelli, nella piazza del Finale, Richerio podestà del luogo, ed i consiglieri, per ammonirli alla restituzione di danni datigli. Ciò avvenne pure ad *sonum campanae*.

Esse fin dal principio del 1200 dovevano esser in uso comunemente, e perciò di facile commerciabilità, come tutto ciò che è metallo, e di conseguenza appetibili ai ladri. Questa considerazione pare sia legittimata dall'osservare che in un registro di entrate e di spese dell'abazia di Nonantola, si trova notato che Bernardino di Bernardo Cani, Angelerio da Albareto e Paganello Zuncafetta promisero a Jacopo, prete che agiva per se e per la Massaria della chiesa di S. Silvestro, di far la guardia onde non fosse rubata la campana piccola di quella chiesa.

In questo secolo trovo una notizia che si ribella ad ogni supposizione. Nel 1272, ai 10 maggio, Ottolino arciprete di S. Silvestro di Roncaglia, chiesa che era già nei pressi della Staggia, riceve *duas campanas* da Pietro Lazzari massaro della chiesa di S. Prospero. Non è detto il motivo di questa consegna, nel regesto dell'atto notarile che ci conserva la memoria.

Sul principio di questo secolo trovasi notizia di una campana che fu portata sulla torre della chiesa maggiore di Modena, e con essa si suonava nona, cioè l'ora terza o quarta dopo mezzodì, in cui suona compieta: ciò registra il cronista Tassoni al 1214; come gli

annali ecclesiastici portano che, nel 1256 e 1258, il vescovo Alberto Boschetti ordinava che da certi suoni di campane fossero regolate le ore di questua, a pro della cattedrale e delle suore minori di S. Francesco abitanti nel borgo di porta Baggiovara.

* * *

Passiamo all'alto modenese, cioè dal piede dei nostri colli alle cime di S. Pellegrino, ove speciale condizione di fatti politici impresse vita più intensa, se non più calma, di quella del piano, perchè avvolta in lotte incessanti, escludenti pace e fratellanza. Ivi le singole autonomie posero piccoli centri di vita religiosa e civile in ogni vetta, ed è appunto in questi centri che vediamo largamente sparse le campane, nei documenti che ricordano i singoli comunelli nel secolo XIII°.

Nel 1276 e 1280 il comune di Modena mandava i suoi ufficiali a ricevere giuramento di fedeltà dagli uomini del Frignano, e questa fede veniva data in adunanze indette *ad sonum campanae:* anzi *ad sonum campanarum,* si adunarono in quella circostanza gli uomini di Bibone. Bandivano l'arengo quelle dei grossi comuni, ed eran campane municipali, come lo bandivano quelle spettanti alle chiese. Le notizie di questo momento storico sono esattissime, e ci permettono di dedurre che se tanta copia di bronzi nell'ultimo quarto del secolo XIII° possedeva la montagna, essa che ha chiese risalenti al IX° secolo, campane di età vetustissima doveva allora possederne.

Ed è appunto nel Preappennino che si mostra la campana più antica conservata nella nostra provincia. Essa è in Montagnana, sulla via Giardini, circa ad egual distanza dalla Serra di Ligorzano, o Mazzoni, e Maranello. È di mole non piccola, e porta scritto in lettere gotiche, la data A . D . M . CC . L . XII .

* * *

La comparazione con altre date meglio stabilisce l'importanza cronologica dell'anno 1262. — Fra le campane delle quali ho trovato memoria in Italia, le più antiche, che si davano per conservate ancora pochi lustri or sono, erano le seguenti: — in Assisi del 1236, — Lucca: San Martino, del 1239, — Fermo: San Domenico, del 1259.

Non ne conosco altre, ed ignoro del pari se esse pure abbiano toccato la sorte delle antichissime, e siano state rifuse ai nostri giorni in omaggio alla cultura archeologica cristiana.

Questo bronzo unico superstite, tra noi, degli antichi, che ci permetta di analizzare la tecnica dei vecchi fonditori, ci presenta l'opportunità ad un'altra considerazione, che si può ritenere sia fin'ora sfuggito all'osservazione degli studiosi intorno a quel complesso di fattori disparatissimi, i quali guidarono alla scoperta dei tipi mobili per la stampa.

Le lettere, infatti, su questa campana risultano balzate fuori da altrettanti quadrati, o punzoni, che le avevano impresse nella forma della campana stessa. Ciò si riconosce perfettamente, ad onta delle ossidazioni sette volte secolari, che le coprirono.

Risulta dunque che le singole lettere, eran inscritte e rilevate in altrettanti quadretti o maschi, i quali lasciarono a lor volta la propria traccia in rilievo sulla forma nella parte che dava la fascia letterata della campana, e perciò costituiscono precisamente gli estremi di ciò che noi diciamo " carattere " mobile dei tipografi.

Questo modo tenuto nell'imprimere la iscrizione sulla campana più antica del modenese, probabilmente sarà stato comune a tutti i fonditori, ed io l'ho notato, perchè serva in seguito a più esatti studi. Ma, per ora, posso ben accertare che impresse a caratteri mobili sono tutte le iscrizioni delle campane del 300 e del 400 che io ho potute vedere nel modenese, e specialmente in quella di *Guido de Mutina* del 1310 nel museo civico nostro, e nell'altra di Rocca S. Maria, dell'anno 1375 opera di un Martino, forse pur esso di Modena, la quale ci presenta due tipi, per grandezza di caratteri, tutti ottenuti con lettere mobili.

Si può, per concludere, affermare che caratteri mobili fossero adoperati due secoli prima, dai fonditori modenesi di campane, di quello in cui venissero introdotti per uso tipografico, sia da Guttemberg e Fust, sia da Castaldi (1).

---

(1) Queste osservazioni sull'uso dei caratteri mobili, fatto dai campanari fin dal secolo XIII, mi sono permesso di modestamente indicare agli studiosi *di quel complesso di fattori* che diedero origine all'arte della stampa.

Ciò esposi in un articolo del periodico *La Provincia di Modena* del 27-28, 28-29 febbrajo 1901, articolo che vidi riprodotto integralmente nella *Bibliofilìa*, diretta dal

Fonditori.

III. Detto così delle più vetuste campane che si ricordino nella nostra provincia, sarà onestà di espositore il non dimenticare quegli artisti che le gettarono: artisti ai quali spetta il merito speciale di essere i più antichi precursori di un'arte che in tempi moderni raggiunse altissima perfezione; come è forza riconoscere che l'arte loro si manifestava mediante una tecnica, non affatto primitiva, se loro permetteva di maneggiar metalli fusi, entro forme sagomate e scritte, con indiscutibile sicurezza, e di costruirle con leghe sì perfette da sfidare l'azione dei secoli.

Dalla seconda metà del trecento fino a pochi anni or sono, campanaro e bombardiere, cioè fonditore di artiglierie, si confondevano insieme, appunto come nelle cose umane con fatale vicenda, spesso dal bene esce il male, e dal male il bene.

Il termine *campanarius,* nel medio evo, come oggi, stava anche per fonditore di campane, come per indicare chi le suona.

Ciò posto il più antico campanaro che ci ricordino le nostre vecchie carte (allo stato delle conoscenze mie), risale al 1202. In quell'anno i Modenesi promisero di soccorrere un m.se Malaspina per la ricupera delle Carpinete, e nell'atto che ne fu rogato vi figura un *Lambertus campanarius.* Lo stesso Lamberto, undici anni dopo, era teste con Giacomo medico, alla investitura che Martino vescovo di Modena, dava al canonico Guatone di un fondo in Misleo.

---

sig. Leone Olschki, (vol. III, 1901, pag. 74), — accompagnato da una serie di osservazioni, di ironie, e di punti ammirativi, che mi sconsigliarono dal rispondere: mentre lo avrei fatto assai volentieri, perchè nel seguente numero, a pag. 188, il prof. Demetrio Marzi ritornava sull'argomento, ma con modi che permettevano uua serena ed amichevole discussione.

Ciò che ho detto intorno all'uso dei caratteri mobili fatti dai nostri fonditori di campane nel secolo XIII, non sembra possa esser messo in dubio: e questo viene pure affermato dal Blavignac (*La Cloche,* p. 378) con le seguenti parole che mi erano ignote, allorchè stesi l'articolo attaccato dalla *Bibliofilia.*

« Plous tard, mais certainement à une époque antérieure à l'emploi des caractères « mobiles dans la typographie, les saintiers se servirent pour faire leurs inscriptions de « caractères creux en plomb, ou en bois, servant de moules pour imprimer séparément « chaque lettre sur une plaquette de cire que l'on appliquait sur le modèle avant de « faire le creux .... ».

Nel 1272 trovasi nella nostra città la contrada *de Campanariis,* sia che in essa abitasse una famiglia di questo cognome, sia che ivi le loro officine avessero gli artefici fonditori di campane.

Nello stesso anno si ha notizia di un Omobono campanario, che riceveva da Malacria de Malacrii capitano del popolo, l'incarico di gittare una campana di 120 pesi. Non è detto, ma si può ritenere che questa fosse pel comune di Modena.

Ed è appunto in tale anno, 1272, che i *Memoriali* del nostro comune incominciano a presentare una serie di atti notarili, dai quali esce una luce limpidissima intorno ad ogni ramo della nostra vita municipale, e personale; — e perciò da quei regesti notarili si possono anche levare i nessi genealogici, per dimostrare le discendenze di una famiglia di fonditori di campane. — Questa ha per autore un Tomasino già morto nel 1273, e con quattro generazioni giunge alla fine del 300, trasmettendosi dai padri, nei figli, nei nipoti, l'arte di fondere. E siccome di notizie intorno agli artisti spettanti ai secoli anteriori al XIV, vi è deficienza grande, così credo opportuno accennare sommariamente all'opera loro, di cui altra testimonianza non resta.

* * *

Riccio, Ventura e Rolandino di Tomasino nel 1273, promisero a Possidonio arciprete di Cortile, nel basso modenese, di fondergli due campane: e l'anno seguente Rolandino, solo, gettava quella del comune di Mocogno, al lato opposto della provincia, sulla montagna, e più tardi, nel 1279, un'altra per la chiesa di Marano: è, ciò che prova il credito goduto, una per la torre del nostro duomo: mentre Albertino detto anche Riccio e suo fratello Ventura ne dava altra che pesava mille libre a Giovanni canonico di S. Felice.

Era pure di questi discendenti da Tomasino, Ghidino che parimenti pel duomo di Modena fondeva due grandi campane nel 1348 e 1350.

Del 1294 sembra che Guido e Tomasino, juniore, dessero una campana agli uomini di Bazzano, perchè altrimenti non si saprebbe come spiegare un precetto di Franc. Perdomi giudice del com. di Modena, dato a Siletto della Tonsa ed a Bartolomeo notaio di Bazzano, pel pagamento di L. 32 a tale scopo.

Tomasino ne aveva già fusa una per Chignano nel 1328.

Guido poi nel 1300, per ordine di Bernabò Boschetti arcipr. di Baggiovara, gettò due campane del peso di 700 libre, e per la medesima chiesa altra di 500 libre Tomasino. Guido inoltre lavorò del 1310 quella del comune di Modena, che stava sulla Torre detta Mozza, e conservasi tutt'ora nel Museo Civico: Bettino ed i fratelli, ne diedero nel 1302 a Casinalbo ed a Montalbano, e del 1307 a Levizzano.

Cursio, poi, testando nel 1334 lasciava alla chiesa di S. Ambrogio al ponte di Panaro L. 4. e s. 10 per bronzo che egli aveva avuto, forse di mala provenienza, di una campana di quella chiesa.

Noterò per ultimo Martino, che era pure di questa famiglia, il quale ci lasciò in Rocca Santa Maria la Campana che è sul culmine del Sasso, fusa del 1375, e ci presenta uno scudo dei Savignani di bellissimo disegno araldico. Questo bronzo, che è tra le più vecchie campane del Modenese, ci ricorda l'opera intelligente di mons. Guidelli vescovo nostro, il quale giunto colà in visita, e saputo che dai parrocchiani si voleva fondere quel cimelio, tosto lo comprò, e donatolo alla chiesa ingiunse che a perpetuità fosse custodito a decoro dell'antico plebanato.

Questi artisti uscivano anche da Modena per esercitare l'arte loro, e sarebbe prezzo dell'opera il rintracciare se quel *Martinus* che fuse la campana di Rocca Santa Maria, fosse tutt'uno col suo contemporaneo ed omonimo che issò le sue campane su tanti campanili del Bolognese, delle quali ci ha tramandato le memorie il Calindri. È certo però che Riccio di Tomasino, campanaro di Modena abitante in Bologna, prometteva nel 1354, di fondere una campana di 3 mila libre per Bagnacavallo, e Bartolomeo gettava nel 1352 per Galasso Pio, sig. di Carpi, la gran campana della Sagra. Questo Bartolomeo che diede nel 1360 la campana di S. Giacomo di Modena, nel 1381 riparava in Bologna, avendo uccisa la moglie, ma ritornò graziato. Le amnistie nemmeno allora mancavano a consolare gli afflitti.

Questi campanari, mostra la *Magna massa populi* stesa nel 1309, eran ascritti tutti nella Società di Rua Grande, e si può dedurne che abitassero nella via Campanara. Non erano partitanti, ed i loro nomi non compajono nei lunghi ruoli dei consiglieri comunali, ma nemmeno negli altri, non più brevi, dei proscritti.

* * *

Di questa famiglia di lavoratori che adesso viene alla luce, e prenderà nella storia dell' arte Modenese ed Italiana il posto che le spetta, si perdono le tracce sul terminare del 300, — appunto, quando s' incontrano quelle dei Sudenti, artisti congeneri, dei quali si hanno memorie sicure, e bronzi per valutarli.

Il più antico di questi è Giacomo, che fondeva nel 1407 per Roberto da Savignano quella campana che colà si vide fino nel 1824, e nel 1438 l' altra già dell' orologio pubblico nostro. Geminiano ce ne mostra in Nonantola, in San Lazzaro e in S. Anna al Tiepido (ora depositata nel Museo Civico mercè le premure del conte Luigi Alberto Gandini, direttore di esso, e l' illuminato sentire del Municipio di Maranello) portanti le date 1436, 1444 e 1457. Segue Pietro, del quale me ne son note due portanti la data 1508, e le vidi, una a S. Gio. *dei Chiù* di Ronco del Frate in quel di Budrione, e l' altra quì nei suburbj di Modena, in S. Faustino.

I Sudenti, che forse discendevano dalla famiglia da Suda, possedevano terre in S. Pietro in Elda, ed in altri luoghi del contado di Modena, case ed officina in città nella via del Castellaro, e nel secolo XVI°, il buon cronista Tomasino ci ricorda, che a casa loro si poneva il palio di premio per certe corse; come registrò, che quando passò per Modena Carlo V, reduce da Correggio a Bologna nel dic. 1532, avendo Gio. Tom. Sudenti mastro di campane ultimata quella che andava sulla Rocca di Rubiera, egli la ponesse fuori dalla bottega, e tutto il giorno la facesse suonare in segno di allegrezza, ed in onore dell' imperatore nel cui dominio non tramontava il sole.

Di questi fonditori si hanno più notizie da Lancellotto, altre, ma indeterminate, dal Vedriani, che furono ripetute senza giunte dal Tiraboschi nella *Bibl. Mod.* Vissuti in tempi di arte perfetta, i loro bronzi sono eleganti, ma non presentano alcuna impronta artistica che li elevi al credito di buoni modellatori: meritano però lode anch' essi di eccellenti tecnici, e lo prova la durata delle loro fusioni.

Alla fine del 500, la famiglia Sudenti si diede agli uffici pubblici, ed un Antonio, dei loro, fu mastro del conto sotto il duca Cesare a Ferrara, e quando egli ne fu espulso nel 1598, lo seguì a

Modena. Il suo stemma richiamava l' arte avita, perchè mostrava un arco al quale era appesa una campana, e su di esso posava un colombo ad ali aperte.

***

Vennero dipoi i Censori di Bologna, che operarono nel modenese dal 1632 al 1685. Il primo fu Gio. Batta, che molti lavori di ornato e di figura lasciò nel duomo di Ferrara, come nelle decorazioni di questo Palazzo ducale di Modena. Egli, in un al figlio Anchise ed al genero Gio. M. Milano, gittò due delle superbe campane del nostro duomo: una per San Bartolomeo con metallo dato in omaggio ai gesuiti da Francesco I°: altre per S. Vincenzo; mentre il figlio Anchise costruiva quella delle Roncole nel 1631, e dipoi una in Sorbara; e 50 anni dopo Luigi, che ritengo figlio di Anchise, dava la campana della Rocca di Vignola.

Anchise ebbe dalla Camera ducale il privilegio di avere la preferenza, a condizioni eguali, nella fusione di campane che si volesse intraprendere dagli enti civili e religiosi dello Stato; il che diede luogo a molte lagnanze, ed a menomare un' arte che aveva tradizioni locali, e libera onoratamente viveva.

***

Ommetto per brevità di ricordare un gran numero di fonditori, che fiorirono contemporaneamente ai citati, ma pel secolo XVIII, ricorderò il Bimbi di Garfagnana, il Bertelli di Gajato, i Pedretti, oriundi di Chioggia, il Pellicani ed il Fornasini di Carpi, i Riatti di Reggio che improntavano le loro fusioni di uno stemma quasi eguale a quello di Carpi, sì che per tale veniva tenuto dalla maggior parte degli osservatori: ed i Ruffini pure di Reggio, che tenevano una fonderia anche alla Porretta: il Vecchi, e Lod. Vaccari che fuse ai tempi di Francesco III° la bella, e per mole, solenne campana dell' orologio della Scuola Militare: e per ultimo ma valente quanto altri, quel Domenico Pianacci, nato in Ròsola nel 1748 passato ai più in Montalbano nel 1748, liutaro, organaro, lavoratore di armi e di campane che accordava mirabilmente, sì che tentò e compì un organo di 50 campanelle nell' armonizzare le quali impiegò 10 anni,

e diede così un esempio come si potesse, ove costanza non mancasse, ritornare a quei concerti di campane, dei quali nel secolo XVI si allegrava la corte del palazzo ducale di Ferrara, che si mantengono in Spagna, e di cui uno ve ne è meraviglioso a Roma nella chiesa acattolica di Via Nazionale, ed in molte parti d' Italia e sarebbe nell' interesse del buon gusto ripristinare fra noi.

Ai nomi dei suddetti fonditori aggiungerò quelli di coloro che estranei alla nostra provincia, quì lasciarono testimonianze delle loro fatiche, e sono:

1304. Toscolo da Imola, in Camiazzo.
1398. Antonio da Pisa, in Gusciola.
1475. Vitale di Valsassina, in Montombraro.
1560-80. I Lorenesi, Dionigi, Gio. Remigio, Gio., e Simone, in Ranocchio, Modena e S. Pietro in Elda.
1656. Landi Giac. d' Imola in Cividale.
1657. Bruscolino da Pesaro, in Carpi.
1663. da Lodi Angelo d' Imola, in Cividale.
1707. Moreni Andrea di Pescia.

Dei più vicini a noi, e dei viventi non stimo opportuno tener parola, la convenienza lo vieta, — ma tutti quelli che mi son noti, antichi e moderni, li darò in un elenco in calce a questo *abbozzo.*

Iscrizioni.

IV. Da ciò che ho raccolto fin ora, non mi risulta che una epigrafia speciale, originale, risulti dalle campane del modenese.

Invocazioni a Dio, ai santi, versi della bibbia, se costituiscono una manifestazione del culto che possono essere espresse con latinità consone ai tempi, non presentano caratterische che si prestino ad una analisi che non sia comune.

Ma pur per dirne qualche cosa, noterò come molte di esse siano patrimonio di tutta la cristianità, e alcune, sebbene malmenate nelle riproduzioni che ne furon costantemente fatte, appariscono essere consacrate dall' uso.

Da queste leverò la seguente che riveste un carattere eccezionale, perchè nella sua origine storica rimonta al 200 prima del mille: *Mentem sanctam, spontaneam, honorem Deo et Patriae liberationem.*

Questa iscrizione voi la vedete nelle campane esistenti, o di cui si ha memoria, che erano o sono in Ravenna nel 1208, — in Roma in S. Balbina nel 1272, e in S. Pietro, — in Cesi nel Lazio nel 1292, — in Grotta ferrata nel 1304, — in Spoleto nel 1306, — in S. Martino dei Monti a Roma nel 1337, — in Otricali nel 1364, — in Teramo nel 1383, — a Varignana di Bologna nel 1438, — a Brisighella in Romagna nel 1448, — in Reggio nel 1487 e 90, — in Mantova ed in Ferrara nel 1490, — a Fornovo nel 1491, — Mantova 1508, — Porotto 1520, — Ferrara 1561.

Or bene questa iscrizione, che ha tanta diffusione, la troviamo ancora nella nostra provincia, ovunque: in Rocca pelago nel 1388, nella famosa campana che portava il nome di Obizzo da Montegarullo, a Gusciola nel 1393, Montalbano nel 1427, a Rolo nel 1478, Finale nel 1483, Castagneto nel 1502, a Marano nel 1504 e 1515, Benedello nel 1529, Ospitaletto nel 1533, a Montombraro nel 1568, e, per finire, a Renno nel 1588.

Una iscrizione adottata sì largamente e per tante centinaia di anni, mostra come sentimenti di venerabilità si attribuissero a quelle parole, la storia delle quali io dirò sintetizzando il detto da più scrittori di storia religiosa.

Sant' Agata subì il martirio in Catania alla metà del 3.° sec., nella persecuzione che prese il nome da Decio. Stesa nel sepolcro dai fedeli, apparve un angelo splendente per veste bianca siricea, che, deposta una tavola di marmo sul lato rispondente al capo della vergine spenta, si dileguò.

Sulla lapide furon viste scolpite le iniziali delle parole che costituiscono le frasi *Mentem sanctam* etc., le quali vennero interpretate non si sa da chi, e da qual consiglio mosso e sorretto, nel modo che si è detto.

Questa lapide, fu portata dalle agitazioni dei tempi nel Monastero di S. Agata di Cremona, ove si conservava gelosamente coperta ai tempi di Francesco Arisi, grande amico del Muratori, fra le reliquie di quel monastero. L'Arisi, che ne parla (*Cremona literata,* I°, p. 297), ricorda che tanta era la venerazione che su quella lapide si concentrava e la sopranaturalità che le veniva attribuita, che nè s. Carlo Borromeo, nè il card. Nic. Sfondrati, poi Gregorio XIV° papa, permisero mai che fosse scoperta quando visitavano quelle reliquie, ma inginocchiandosi pregavano davanti ad essa.

Il complesso delle circostanze, la misticità, che accompagnava il fatto, fè sì che si divulgasse e mantenesse attraverso i secoli la fede che virtù sopranaturali, divine, accompagnassero, e fossero insite a quelle parole; ed allorchè l' osservazione di chi studiava la storia dei primi secoli della chiesa, era diretta alla compilazione dei martirologi, vennero condotte indagini anche su questa iscrizione.

Allora e dipoi si tentò di supplire i verbi che reggessero tanti accusativi, allora le interpretazioni furono varie, e date da uomini che andavano per la maggiore tra gli studiosi del tempo, ma io ommetterò le loro risultanze, per citarvi in cambio quella che da me pregato diede il mio vecchio ed eruditissimo amico, il prof. Ercole Sola.

" Considerati, dice egli, i varii ufficii delle Campane, mi pare
„ che qui siano contemplati tre di essi: di suonare per chiamare
„ il popolo ai divini uffici pei quali l' uomo dovrebbe diventare pio,
„ religioso santo. La Campana però non forza nessuno ad andare
„ in chiesa, e lascia i fedeli pienamente liberi, spontanei di andarvi
„ o no. Il suono della campana tributa onore a Dio, e chiama il po-
„ polo alle armi se la libertà della patria fosse minacciata, e perciò:
„ *Redigo mentem, sanctam, spontaneam — tribuo honorem Deo — et*
„ *sono Patriae liberationem.* (1). „

* * *

Il clero largo uso fece in tempi antichi della opportunità di fissare proprii uomini sulle campane; ma anche se ne valsero i potenti onde perpetuare nei posteri, il loro orgoglio o la pietà.

E così vediamo nel secolo XIV Galasso Pio in Carpi, ed Obizzo da Montegarullo a Roccapelago, scolpivano sulle campane i loro nomi anelanti a scuotere il predominio Estense: — e nel secolo se-

(1) Il Blavignac, pag. 449-51 dell' op. cit. ferma la sua attenzione sopra la singolare estensione di paese che occupa questa iscrizione, poichè ne indica due della cattedrale di Ginevra portanti la data 1481 e 1509, un' altra a Jussy del 1519, una ad Aigle nel cantone di Vaud, del 1435, a Tarascon del 1469: altre dice esisterne a Losanna, in Borgogna, in Inghilterra, a Roma, e la interpreta presso a poco come ho esposto, soltanto fa parlare la campana: *J' ai une ame sainte et spontanée pour honorer dieu et l' invoquer touchant la délivrance de la patrie.*

La traduzione, integrata, non ci pare sia tanto efficace quanto quella che ho prodotta.

guente Roberto da Savignano, e Alberto il vecchio e Galasso il giovane ambo de Pii, volevano che le squille nei territori aviti di Carpi, e di Savignano, fosser segnate del loro nome: — mentre nel 500 Fulvia Pico e Galeotto III°, altrettanto scrivevano sulle campane della Mirandola; — ed il grande Alberto Pio, poneva il suo nobile nome sull'*aes campanum* del Castello di Novi, — ed Alfonso II duca di Ferrara, sull' altro che batteva le ore dall' alto del superbo palazzo dei Pio dal padre suo esclusi da Carpi.

Nel seicento non muta il costume. Il nome dell' Estense Francesco I°, colla sua qualifica di generalissimo di Francia, si legge sulla campana di S. Francesco in Carpi, — ed il suo nome e quello del II° Francesco, si leggono sulle campane di S. Bartolomeo, della Chiesa votiva, e del Duomo qui in Modena. L' esempio fu seguito da Alessandro I, Pico alla Mirandola, — da Gregorio Boncompagni a Monfestino, — da Gio. Pepoli a Gainazzo, — da Ugo Rangone a Levizzano, — da Orazio Montecuccoli a Ranocchio.

Nel secolo XVIII, un'altro Montecuccoli, Raimondo, lasciò il suo celebre cognome su quella del comune di Guiglia, — e su l' altra di Castelnovo, Lotario Rangone, ed il Cardinale Pietro Ottoboni, poi papa Alessandro VIII, su quelle del Colombaro. — E quando il duca Rinaldo ebbe annessa al suo stato la Mirandola, rifuse campane e fissò in essa la memoria della nuova dominazione; — in fine il magnifico Francesco III°, cui la nostra città deve il suo risorgimento economico ed edilizio, fè porre nell' alto del suo palazzo la campana che segna le ore nella rinnovata città, con questa iscrizione:

Horis naula Estensis juxta methodum Europae pulsandis adducta imperante Francisco Tertio Mutinae duce XII° — Jacobus Vaccari Mutinae fudit Anno MDCCLI.

A compire la serie dei duchi Estensi, noterò che il nome di Ercole III° si vede scolpito sopra una campana di Cittanova fusa nel 1789.

E, per antitesi piacevole, cade opportuno qui aggiungere, come Francesco Scacchetti ponesse nel 1753, sulla Campanella della propria villa, posta in Quartirolo sotto le mura di Carpi (ora della signora Gaetana Meloni v. Benzi), il suo nome, con la qualifica *Mercator*. Ed egli poteva andare orgoglioso di questo nome, perchè aveva saputo sollevare a prosperità il commercio dei cappelli di legno, che intrecciava in Carpi l'*Arte del Truciolo*. Questa viveva alla metà

del secolo XVIII° sterilmente, e coll' avviarla ai grandi mercati Inglesi egli la fè salire ad una produzione, che sembrerebbe iperbolica, se colla documentazione non fosse provata.

Del secolo XIX indicherò soltanto quella di Concordia perchè risguarda una delle poche fuse nel periodo della francese dominazione, che tanto sangue e danaro Italico assorbì:

Eugenio Napoleone filio prorege — Napoleone I magno Galliarum Italiae rege — Populus Concordiae aere proprio construi curarunt — Anno salutis MDCCCVII.

Ma per chiudere questa generale rassegna dei nomi spettanti a principi ed a grandi famiglie legate alla storia, noterò come pure i comuni del loro nome segnassero infinite campane quasi per lasciare testimonianza che in paesi latini il *Municipium* non venne mai cancellato da potestà politica di qualunque forma si fosse.

Nell' elenco dei fonditori molte risulteranno; mi limiterò qui ad indicare l'ultima, fusa dal comune di Modena, quella cioè di S. Catterina nei suburbi della città, che alla titolare della chiesa volle dedicare nel 1872. Porta scritto:

Catharinae virgini martiri patronae coelesti — Municipium Mutinense. A. D. MDCCCLXXII.

Dislocazioni.

V. Per chi ponga studio alle campane è anche argomento di osservazione il considerare il passaggio di esse da un luogo all'altro, non altrimenti di quello che avviene, ed è avvenuto di alcune lapidi, e di monumenti antichi, che se la critica non sapesse immediatamente fissarne la provenienza lascierebbero correr creduti i più iperbolici sogni di indotti cervelli.

Se ne vuole un esempio? In San Bernardino di Carpi una delle Campane porta scritto:

Admodum reverendus dominus Io. Franciscus Soli Muratori. A . D . 1766, — mentre nell' oratorio di S.ta M.a dei Ponticelli, presso San Marino, non lungi da Carpi, si legge in un' altra:

Ludovicus Ant. Muratorius Praepositus. A . D . 1727.

Come mai queste due campane che portano l' una un nome glorioso, l' altra quello di colui che del grande storiografo raccolse gli ultimi voleri, e ne dettò la vita, come si trovano colà?

È presto detto. Allorchè per effetto delle leggi che restrinsero il numero delle chiese curate, anche S. M. Pomposa e la casa del gran Muratori furon vendute, e con esse le campane, questa necessariamente emigrarono alienate a lor volta da chi il vecchio isolato voleva riedificare, ma invece mutò in lurido torchio da olio.

La campana *ab igne* che stava un dì sulla torre del nostro comune venne tolta dal castello di Budrione nel 1322, — e più tardi, avendo Ercole II° preso San Martino dei Roberti, ora detto in Rio, ne asportò a Modena la campana, che vista dal cronista Alessandro Tassoni trovò che era “ grande assai, e bellissima „.

Altro esempio.

Sul campanile di Marano leggesi in uno dei suoi bronzi: *Salus Montis Albani. Ave Mater Christi. Facta fuit hebdomada Sancta A . D . 1645.*

Evidentemente: la campana o non raggiunse la sua destinazione, o fu tolta dalla sua sede; perchè Mont'Albano è nelle montagne ad oriente dello Scoltenna, lungi non poco da Marano.

Un altro esempio lo riscontriamo a Milano, fra le campane di S. Sisto, e lo cito perchè ricorda quel Francesco I° duca nostro che ho di già nominato. Nel suddetto bronzo si legge: *Duce Mutinensi deluso, incolis trucidatis in obsidione Papiensi, Victoria Maria vocor 1655.*

Anche qui (osserva il Forcella, dal quale tolgo la citazione) evidentemente risulta che questo bronzo venne gittato dopo l'assedio che il principe Tommaso di Savoia e il duca di Modena avevano posto, coi Francesi, in quell'anno a Pavia, assedio che furon dipoi costretti a levare. È strano però come in questa iscrizione sia ricordato il duca di Modena soltanto, ma non è strano intendere come essa possa essere trasportata da Pavia a Milano.

A Ravarino una delle campane appartenne già ad un monastero, *essendo priora la M. R. M. Suor Angela Monica Pic. Nil (sic?) Anno MDXXIII.*

A S. Anna Pelago se ne possiedeva una, nel 1792, sulla quale era l'iscrizione: *Ave Maria gratia plena. Communitas Serravallis. MDLXXVI.*

Altra ne aveva Gusciòla del 1393, fatta in Roma da Antonio Pisa, ed è ovvio il ritenere che quegli alpigiani non abbiano mandato a fondere nella città santa il loro bronzo.

Ad Aquaria ve n'è una che fu a Renno; ed a S. Clemente di Cesi, presso la Bastiglia, quella che fece gettare nel 1744 il sac. Giulio Cesare Gerondelli per S. Giorgio di Modena.

A S. Lazzaro nei sobborghi nostri si legge sopra una delle sue campanelle: *Gonzaga Clevensis MDLXXXVII,* e non porgendoci, l'iscrizione, memoria del fatto che la volle ivi, si può ritenere di collocazione fortuita.

Gli esempi si potrebbero accumulare in forte numero: e tanto più che se ne vedono ogni giorno di grandi e di piccole campane nei magazzeni dei nostri negozianti di ferramenti.

È fu per essere venale in pubblica mostra, agli *Oh bei!* di Milano, che il marchese Matteo Campori comprò quella campanella, che nella deliziosa villa Camilla a Castelvetro, dà i segnali agli ospiti; e sulla quale un bollo, portante la luna, il sole, ed una campana, (a similitudine di quello con cui fregiava le sue fusioni Bartolomeo Bozzo, che gettò la campana di Piazza dei Mercanti in Milano nel 1742) porta attorno la leggenda: *Davide Carenaghi fece. Milano 1850.*

Distruzione.

VI. Intuire, supporre, immaginare, sono tutti processi dei quali deve servirsi con forte cautela chiunque narri cose che alla storia vera, non al romanzo spettino; e tanto più se la materia di cui tratta, è nuova e possa ricevere il punto di partenza dal suo studio. Per questo pur riflettendo che tutti i tempi possono essere eguali, è prudente non dire ciò che non si possa provare.

Furti di campane è naturale che ne siano sempre avvenuti: nel caso presente, furto e distruzione sono sinonimi. La materia di cui sono composte, si trasforma facilmente, e serve a mille usi: perciò, se non vogliamo dir furti, chiameremo col più blando e giuridico nome di confisca, quelle apprensioni, colle quali, si spogliarono in tutti i tempi i nostri campanili, per volontà di principe assoluto, o di repubblica non meno dispotica, per ragioni economiche, o di guerra.

***

Allorchè nel 1482 Ercole I duca di Ferrara, lottava contro i Veneziani per il possesso del Polesine di Rovigo, ordinò ai massari

delle ville del suo stato, la confisca delle campane in quelle chiese che ne possedessero più di una, e naturalmente anche nel modenese l' ordine dell' Estense fu eseguito.

Una lettera di Eleonora d' Aragona al duca Ercole suo marito, ci fa conoscere che l' ottenere le campane non era cosa tanto facile come il desiderarle: perchè l' 8 luglio di quell' anno, lo informava che quella che era sulla Rocca della Bastia da Cesi (cioè l'attuale nostra Bastiglia, così detta perchè sorgeva poco lontana dalla scomparsa Cesi, oggi indicata dalla chiesa di S. Clemente), " era stata „ levata da lì et portata ad Albareto „ e perciò ordinasse a quel massaro di mandarla tosto, o darne un' altra in sua vece. E pare che la cosa non si risolvesse tosto, ma anzi si imbrogliasse assai, perchè pochi giorni dopo la duchessa scriveva al marito: " a la parte della „ campana de la Bastia, el massaro de Modena me fa intendere che „ lui commesse a quello de Albareto che la facesse condure quì (cioè „ a Modena), ma credo che serà cossa de un pochino de disputa „.

Quali sentimenti destavano nella nostra popolazione tali confische?

Ce lo dice un brano del cronista nostro Jacopino de' Bianchi, allorchè registrando l'arrivo a Modena di 40 muli carichi di piombo, venuti da Pisa, aggiunge: " item el Signore ducha domandò le „ campane de modeneso, dove n' era doe ne domandava una, unde li „ parocchiani se adunarono a soe giesie, e feceno conseio insemo che „ lore non volevano essere queli che tolessero roba da la giexia. E „ piasendo a soa signoria fesse quello che li piaxesse. E voleva far „ bombarde e spingarde per la guerra „.

E quasi a fissare una misura per valutare la estensione di tale confisca, Jacopino aggiunge: " che nel Ferrarese ne furono despiccade 300, e fugene una che l'era 370 ani che l'era stata fusa „: cioè risaliva ai tempi della contessa Matilde, quando in Mantova faceva fondere la Campana detta dello Sperone.

* * *

Il diritto che Ercole primo credeva competergli, stimò suo anche Lodovico II dei Pico, della Mirandola, quando lottava contro papa Giulio III nel 1551. Allora egli fece gittare artiglierie valendosi delle campane del suo minuscolo stato; ed il padre Flaminio da

Parma, nella storia delle chiese dei frati min. osser. della Prov. di Bologna, ce ne ha conservato memoria, giacchè simili confische commovevano le popolazioni, che pur rassegnate sottostavano alla perdita.

Giustizia però vuole sia notato, come i Pico più e più volte reintegrassero alle chiese dello stato le campane tolte in tempi calamitosi, e come ciò appaja da iscrizione che tutto dì veggonsi su bronzi Mirandolani.

E di questa amalgama di campane, per fondere artigliere e statue, e di artiglierie e di statue per fonder campane, si hanno e si documentano non rari esempi, perchè dei *si dice* non tengo conto. Ercole II d'Este duca nostro, ordinò che di una vecchia bombarda fessa che era in Brescello, si gettasse una sonora campana, che dall'altezza della rocca desse i segnali di lavoro mentre egli trasformava con migliaja di operai, in città che voleva dal suo nome detta *Ercolanea,* quella vecchia borgata che era sorta sui ruderi di *Brixillum,* colonia Romana.

Nel 1607 i canonici del duomo di Ferrara davano a Gio. B. Censori, che tante fatiche lasciò di poi nelle nostre chiese, i frammenti della statua in bronzo di S. Giorgio a cavallo, che il terremoto aveva abbattuta, acciò fondesse la loro campana maggiore; ma l'esempio che è rimasto, dirò così, eccezionale, per un complesso di circostanze, in questa sorte alterna, e disparata maniera di usare lo stesso metallo, ce lo porge la statua di Giulio II° che fu inalzata a Bologna, dopo l'espulsione dalla signoria dei Bentivoglio, nel 1508.

La statua venne modellata da Michelangelo, e nel materiale di fusione fu posta anche una campana tolta dal palazzo dei Bentivoglio, ed un'altra del Comune, che perdeva la sua autonomia: quasi per dar forma concreta e stabile alla sottomissione di Bologna al pontefice. Ma cambiata bruscamente la situazione, i Bentivoglio rientrarono nella città, la statua di Giulio II° fu atterrata, ed il metallo dato a peso al duca di Ferrara in cambio di altrettante artiglierie, e di quel bronzo, l'Estense fuse una enorma colubrina che disse *la Giulia.*

Ma ritorniamo nel Modenese.

Ha lasciato memoria di se una guerricciola detta la *Guerra di Castro,* scoppiata nel 1643 tra Urbano VIII°, o meglio i suoi nipoti

Barberini, da un lato, — Odoardo Farnese duca di Parma, e il nostro che gli era cognato, dall'altra. Questi avevano pur dalla loro deboli ajuti di soldatesche Toscane e Venete.

La guerricciola, che ebbe corta durata, si potrebbe, a buon diritto dirsi da noi, la *Guerra delle campane:* non perchè esse suonassero a stormo a seconda delle masse dell'una, o dell'altra parte che che si avanzavano, ma perchè esse formarono oggetto di tentato, o di conseguito bottino di guerra, da ambo le parti, e perchè diverse ne furono spezzate dalle artiglierie in quelle fazioni, e la data delle zuffe di quella guerra ricordano nelle loro incancellabili iscrizioni.

Il 21 ott. 1643, i Modenesi condotti da Raimondo Montecuccoli, (che era venuto di Germania, appunto chiamatovi dal Duca Fran. I° per assisterlo nella lotta) i Modenesi presero Bazzano, e saccheggiata la chiesa ne spogliarono gli altari, e portaron via le campane di essa.

Questo si legge nel *Diario dell'Ill.mo Reggimento* di Bologna: ma ciò che tal *Diario* non dice, si è come questa sacrilega spogliazione di una chiesa, e di asportazione delle sue campane, non fosse che una rappresaglia di ciò che nel luglio antecedente i papalini, condotti dal marchese Mattei romano, avevano commesso sulle montagne Modenesi da Rocca Malatigna fin sotto Monfestino.

Sicuri di tutto poter osare, perchè sguerniti i luoghi, i papalini saccheggiarono il paese, e, presa Guiglia cui toccò egual sorte, entrati nella chiesa tutto rubarono, fin la pisside. Non paghi di buttarsi sulle cose, sevirono in modo bestiale sugli abitanti e sul clero, perchè svelasse ove tenesse nascosti pretesi valori.

In Guiglia, si buttarono ancora sulla campana del comune, di valore per mole e fattura, e si disponevano a spezzarla se non ne erano impediti dal Maffei, che la voleva intatta.

Alla Rocchetta appiccarono il fuoco al campanile, ne arsero le scale ed il castello delle campane, le quali cadute non si spezzarono, e di esse rubaron la piccola.

Una relazione del parroco di Guiglia, don Gio. Francesco Zani, che subì sevizie atroci dagli invasori, riassume tutto il miserando strazio fatto da quella bordaglia subire ai modenesi della montagna; ma giunta sotto Monfestino, impaurita dalla resistenza che colà era pronto a fare il col. Bazzani, si pose in ritirata. Ma questa non potè eseguire, perchè assalita dal colonnello nei prati di Coscogno, fu completamente sgominata: dovè buttarsi al guado del molino della

Rocchetta, ove nei gorghi del Panaro improvvisamente gonfiatosi molti lasciarono la vita, tutti il bottino.

Non può dunque nascer meraviglia, se giunti gli Estensi sul territorio dell' avversario ugual trattamento usassero ai luoghi occupati.

Purtanto la rappresaglia non mitigò i modi del guerreggiare. Giacchè i papalini vennero il 22 novembre a Ravarino, incendiarono il palazzo dei Rangoni, tolsero la campana della chiesa, e la condussero a Bologna, ove " la sonarono in piazza tutti quelli che la „ volevano sonare „, dice una cronichetta di quella guerra comunicatami dal prof. T. Casini provveditore degli studi nella nostra provincia.

***

Della preda di campane fatta dai Modenesi a Bazzano, si può affermare che tra noi se ne menasse vanto; perchè quando nel 1645, Angelo Villani, fece gettare l' attuale campana maggiore di S. Agostino, volle fosse scritto in essa: *Fusa sum ex aere campano oppidi Baggiani, ditionis Bononiensis, ab armis Serenissimi Ducis Mutinae capto MDCXLIII.*

E noterò ancora come in que' giorni fosse acquistata dal Priore dei Servi " una campana che dall' esercito del Sereniss. nostro Pa- „ drone, fu per ragione di guerra, e per forza levata dal Castello di „ Bagiano, nel Bolognese, e non avendo battacchio competente „ si rivolgeva al Comune di Modena, il 5 febbraio 1644, chiedendo in dono quello della campana più piccola del comune che già era stata rifusa dai Censori.

Per ultimo, dirò come nell' assedio posto dai Papalini a Nonantola un colpo della loro artiglieria spezzasse la maggiore dell' abbazia, e rifusa da Giacomo di Lorena nel 1673, vi fosse scritto sopra la data dell' anno in cui il proiettile l' aveva colpita.

***

Nel maggio del 1769 Giuseppe II° imperatore passò da Modena, diretto a Firenze, e nella sua visita all' Albergo Arti, gli furon mostrati grandi vasi di bronzo, che lo interessarono assai; e l' ab.

Felice Antonio Bianchi, Seg. di Stato, informandone il Munarini, che era in Milano al seguito di Francesco III°, aggiungeva che si sarebbero fuse due altre caldaje di quella dimensione servendosi delle campane dei conventi soppressi.

Si fondevano campane ai tempi di Francesco III° per pubblica utilità, ma poco dopo per ben altri scopi e con altri moventi.

Quando scesero in Italia quei nuovi barbari camuffati da repubblicani, ed affamati ed avidi di preda si buttarono addosso alle inermi nostre popolazioni, anche le campane caddero sotto le loro rovine; ed allora furon visti editti dati da Milano, condannare alla vendita quelle campane che avesser suonato per incitare il popolo contro i predoni. E assai che a qualche sanculotto non sia balzato in testa la necessità di far ai sacri bronzi un formale processo di ribellione all' ordine pubblico.

Per vero, non so, se quando scese dalla Toscana nel Frignano Macdonald, ed i nostri montanari vollero sbarrargli la via, e la ritorta bucina chiamò dalle convalli chi sentiva cuore per impedire nuove barbarie in quelle terre, e con essa le campane a stormo: non so se dopo Serra di Porto fosse decretata dai cisalpini la vendita delle campane del Frignano: so bene come loro si debba se scomparirono senza lasciar traccia almeno di ciò che portassero scritto, le vecchie che appartenevano a S. Giacomo in porta Baggiovara, una delle quali era di Bartolomeo da Modena, le altre di S. Giovanni in Porta Albareto, e per ultimo quelle di S. Geminiano in Saragozza.

* * *

Alla distruzione di vecchie campane, a rifusione di nuove, condussero sovente gare di Campanile, scherzi, motteggi corsi tra risate clamorose nelle piazze, nelle bettole delle borgate e dei villaggi: scherzi che punsero l' amor proprio, e fecero decidere ad abbandonare le vecchie campanuccie al crogiuolo e ad impostare nuovi concerti. Ne do un esempio.

Nel 1828 quei di Solignano costrussero un robusto ed alto campanile, se non erro disegnato dal Soli, che spicca per la sua posizione in largo tratto di Paese, ed in esso posero le due loro piccole campanelle. Bastò la sproporzione tra il contenente ed il contenuto, perchè quei di Castelvetro avvertissero il vicinato che in

Solignano vi era un campanile da vendere o da dare a nolo. Ed avendo in quel frattempo i Castelvetresi, fatto fondere uno stupendo ed armonioso quarto, allorchè sentivano suonare le campanelle di Solignano dicevansi l'un l'altro: Sentite? Quei di Solignano lavano i bicchieri. Il resto s' intende.

Superstizione.

VII. Non parmi sia da ritenersi siccome destituito di base l' affermare, che attorno alle campane debba essersi riportato molto di ciò che era nella credenza, e nelle consuetudini rituali del paganesimo, che a sua volta ne manteneva di nate sotto altre latitudini.

Perchè l'azione del Cristianesimo primitivo, di amore e di evoluzione, non poteva necessariamente giungere a spegnere tutto che era inradicato da secolari credenze, era patrimonio tramandato senza discussione nelle famiglie, come avviene oggi, e noi lo troviamo nebuloso, indistinto, per fatto della triste verità, che del vecchio troppo poco sopravisse all' invasione nordica.

Un esempio ci è dato da un passo di Lucrezio (*De rer. nat.*, II, 618-9). In esso accenna alle onoranze che il popolo Frigio rendeva a Cibele, che era considerata come madre e generatrice di tutte le cose, ed usavano intorno al simulacro della dea solevare i suoni e il fragore di cembali e di metalli, come mezzo di incutere terrore e di allontanare malefici:

tympana tenta tonant palmis et cymbala
circum, raucisonoque minantur cornua cantu.

Questa riflessione, che attorno alle campane si annodi molto del vetustissimo, viene dal considerare la natura, ed estensione dell' ufficio loro, occupante aria e suolo, che ha del superiore; appunto come sintetizza la bilingue campana di Albareto: *De dutile ore dico: Dio è superiore;* — viene, osservo, dal mistico della loro voce che abbraccia sterminate zone di mondo, che infonde, date speciali condizioni di animo, l'emozione nei cuori, sia che ispiri le anime dei poeti sfioranti la realtà della terra, sia che entri nel cervello del pensatore, o del soldato, che vi lasciano le orme loro. Impressioni soavi indelebili che fanno scordare l'imprecazione contro l' abuso di chi muti un oggetto di culto in strumento di tortura.

L' importanza della superstizione che si collega alle campane, non può, dal punto di vista scientifico, esser tenuta per malsano incitamento alla inutile curiosità, e perciò ritengo che il raccogliere ciò che vive sull' argomento, ovunque, — e pel caso mio fra il popolo modenese, — sia portare un contributo a studio di forte importanza: benchè mi dolga di non avere da offrire che un povero manipolo di notizie, scelte fra la raccolta che mi venne fatto di unire udendo a caso qualche accenno nelle mie pedestri peregrinazioni, alle quali unì un suo contributo il prof. Albano Sorbelli di Iddiano, mio parzialissimo amico. Ma, ripeto, è cosa rudimentale.

* * *

Deve esser vecchia quanto l' era volgare la persuasione che il suono della campana allontani i nubifragi: *suonare il maltempo,* dicesi tra noi. — *Dissipo ventos, fulmina frango,* porta una delle iscrizioni ritmiche più antiche dei bronzi cristiani di ogni secolo; e tale persuasione insita a questo suono in una virtù non è soltanto cristiana, ma l'avevano pure i latini, eredata dai greci, perchè essi credevano che il suono dei tintinnabuli allontanasse i serpenti e le malie: come ha dimostrato il p. Bruzza, allorchè negli *Annali dell' Istituto di corrispondenza archeologica,* 1875 illustrò il campanello d' oro trovato sul Palatino, che prese il nome da S. M. la nostra graziosa Regina Margherita.

Tra noi alle campane di Cinghianello si annette tutt' ora una magica virtù in proposito: ed il popolo si oppose, allorquando, pericolante il campanile, fu giuocoforza portarle a Polinago.

Quelle di Rocca S. Maria se portano la loro voce, mentre incombe una burrasca su qualcuno de' luoghi vicini, si ritiene per passata la tempesta. Ma perchè l' azione sia benefica, le varie note non debbono avere intonazione, o dare un accordo qualsiasi: tutti i suoni debbono essere a casaccio. Se c' è accordo, è brutto segno.

* * *

E predicono ancora inevitabile morte, queste campane della solitaria Rocca S. Maria. Perchè se le onde sonore di esse, incontrandosi con altro rumore, giungessero con vibrazioni speciali, ritenute

lugubri, morirà qualcuno nel casolare ove fu udito il suono, e sarebbe altrettanto se involontariamente il campanaro lasciasse ripercuotere nelle valli funebri rintocchi.

Il suono delle Campane a morto è lungo, lento, mesto; ma quando il morto è un bambino (*l'angelo*) le sonate devono essere allegre, con le campane piccole; in queste caso sono invariabilmente *monferrine*. — Un ora dopo l'ave maria le campane suonano la cosidetta *ora di notte;* allora i morti che scontan pene escono all'aria, ed hanno un po' di refrigerio delle loro sofferenze.

A Guiglia, lo storico del luogo, Anselmo Giannotti, lasciò scritto, nel suo ms. *Estense*, come " quel mormorio, che cessato il suono delle campane talvolta prolunga secondo le vibrazioni dell'aria, è indicio che nel paese quanto prima morirà qualcuno! ".

Dal suono più o meno chiaro che emettono le campane si fa il pronostico pel tempo buono o cattivo, nel giorno seguente, e sarà ottimo se argentino, altrimenti incerto se non cattivo.

* * *

Sorgeva, fino alla prima metà del secolo scorso, sulla Motta nel luogo detto già *in Brusadicio* nell'agro Carpense presso Limite, una chiesa antichissima, dipoi scomparsa, detta S. Maria *in Nemore,* o del Bosco. Un senso di timore comprende ognuno che passi di là, nelle ore buje, e si assicura che nella notte del Natale un cupo rombo delle sue campane si ode uscire di sotterra, e, ciò che più sorprende, accompagnato da un sibilo umano. Dardeggiato dal sollione, visitai più volte il solitario luogo, e costantemente mi si ripetè la novella. Nella stessa notte odonsi le campane dello scomparso S. Biagio in Castel Crescente.

* * *

Furti di campane sono registrati nelle tradizioni antichissime di altri luoghi, e per non averne trovato alcuna tra noi, legati alla superstizione in via eccezionale citerò quella che vive ancora in Sesto Calende, sullo sbocco del Ticino dal Lago Maggiore, amenissima borgata, della quale io, *temporibus illis,* raccolsi le memorie.

Colà il popolo ripete, che la campana di S. Gangolfo, o Gandolfo, che un dì suonava all' Abbazia di S. Donato, che è la parrocchia del luogo, fu rubata di notte, da quei di Castelletto, ma quando, per portarla al loro Castello, che è diviso da Sesto dal Ticino, giunsero a metà del fiume, la campana si gettò da se nei gorghi, e la notte di S. Gangolfo dà tre rintocchi, e colui che li ode muore nell' annata.

Quante tradizioni, ripeto, anche fra noi non vivono fra il popolo intorno alle campane? Ma chi le dice a chi saprebbe giovarsene?

***

Molte superstizioni risguardano i giorni in cui le campane rimangono silenziose nella settimana santa, e quando *si slegano.*

Se tacciono non si deve far liscivia, perchè il bucato riuscirebbe male, e nemmeno lo si farà nelle domeniche, prima che suoni Vespro perchè accadrebbe altrettanto. — Quando slegansi le campane, si sparano le armi, così acquistasi certezza che fino alla Pasqua ventura non scoppieranno; e le donne in quell' ore portano i bimbi in sulla via, perchè *stacchino* i primi passi, e chi ne ha di malati pone all' aperto all' aria scossa dal suono nella speranza di risanarli. Pietose illusioni di madri! — E mentre rombano le campane a festa altri si lava le gambe e gli occhi nel primo fossato che trova, sicuro di preservare tali parti da disgrazie e di inrobustirle.

Nella stessa ora solenne ognuno butta dietro se qualche cosa: un ciotolo se fosse all' aperto, una mica, una pallottola di carta se fosse in chiesa, e ciò l' assicura di confinare le vipere tanto lontano quanto giungesse la cosa gettata. — Notizia questa preziosa per la fauna locale.

Trovo un qualche caso di terapeutica in cui entra il campanello della messa. In S. Lorenzo di Sorbara chi abbia un fanciullo affetto da tosse canina, toglie di nascosto dalla chiesa quel campanello, entro ad esso fa bere al fanciullo, lo riporta alla chiesa, e ne ritorna colla certezza di aver dato l' antidoto al male.

Per finire dirò come sia invalsa nel monte e nel piano la persuasione che una campana toccata mentre vibra, da capello di donna, si fenda; altri aggiungono, con ravvicinamento poco galante, che avvenga altrettanto se fosse invece un pelo di bue o di cavallo.

Conclusione.

VII. Per compire un quadro storico esatto, resterebbe da accennare ad altri punti importanti dai quali può essere osservato l'argomento.

Infatti la tecnica, l'arte decorativa per cui la massa di un bronzo costrutto per dar suono, viene mutata in un sfoggio di arte fina ed elegante, — le cui parti formerebbero, se autonome, altrettante di quelle plachette alle quali dedicano un interesse, che sembra esagerato, i raccoglitori, — è da tenersi in conto.

Come lo sarebbe del pari, quando per il loro numero questi bronzi componessero un concerto, e si giungesse nell'accordo perfetto studiato pazientemente, a rendere possibile la precisa esecuzione di pezzi musicali.

Da queste armonie ne esce la ragione dell'accendersi l'estro dei poeti, e sarebbe dell'assunto il conoscere con quanta elevatezza e novità i poeti Modenesi vi abbiano attinto.

Ed è anche da studiarsi l'emblematica, sia araldica, sia casuale che figura sulle campane; — e per quali ragioni la casuale ponga sulle fusioni lucertole, scorpioni, mosche d'oro, e foglie di salvia o di betonica; — come resterebbe da esaminare geometricamente le forme adottate dai nostri campanari, dalle più antiche alle attuali; e la terminologìa usata dai fonditori e dai suonatori di esse; e la legislazione nostra anteriore al 1859, sui nomi loro imposti nel battesimo, o dal popolo, e dalla loro funzione, — ed altri punti che si presentano all'indagatore, e sarebbero compito di un lavoro lungamente pensato, non di un *abbozzo* affrettato qual è il presente scritto.

Al quale abbozzo mi auguro tocchi la fortuna di saper convincere gli indifferenti ed i restii, che una storia delle Campane non è tentativo nè facile, nè inutile, — ed è perciò meritevole dell'appoggio di chiunque intenda l'importanza ed il fine degli studî istorici in genere, e dei locali in ispecie.

Modena 10 settembre 1902.

Saggio di un elenco dei fonditori di Campane Modenesi e nel Modenese.

Questo saggio è basato sulle risultanze che uscirono dall' esame dalle *Informazioni materiali e morali,* chieste alle parrocchie delle loro diocesi, dai vescovi, mons. Tiburzio Cortesi di Modena nel 1792, e mons. Filippo Cattani di Carpi nel 1824, conservati negii archivi diocesani, — non che dalle iscrizioni inviate dai RR. Parrochi, che risposero all' invito loro fatto il 10 settembre 1901, di voler concorrere alla formazione di un corpo delle *Iscrizioni Campanarie del Modenese.* Altri dati uscirono dalle ricerche, come ho detto, nei pubblici archivi, e da pochi libri a stampa. Esso è dunque nei particolari molto incerto, per quanto a me sembri che nel complesso valga a porre un fondamento che gioverà assai in uno studio finale. Questo solo riflesso ne ha deciso la pubblicazione.

N. B. I nomi dei singoli luoghi e delle parrocchie, si riferiscono al Calendario Diocesano Modenese per l'anno 1902, non presentando il Provinciale dati topograficamente minuti come questo.

Nella I^a linea di questo elenco si indicano gli anni estremi in cui operò il fonditore, il suo cognome e patria, o luogo presentato da suoi bronzi: nella II^a e seguenti, i comuni, le parrocchie in cui trovai notizie de' suoi lavori, indipendentemente se ora siano conservati o no.

Secolo XIII.

1272. — . . . . . . Omobono, Modena.
Modena?

1273-1278. **Campanaro** Albertino detto Riccio e Ventura, di Modena.
Cortile. S. Felice.

1274. — **Campanaro** Rolandino, di Modena.
Mocogno.

1278. — **Campanaro** Riccio, sudd.
San Felice.

1279. — **Campanaro** Riccio e Rolandino, sudd.
Marano.

1279. — **Campanaro** Riccio, Rolandino e Ventura, sudd.
Modena: *Cattedrale.*

1292. — **Campanaro** Guido, Modena.
Modena: *Cattedrale.*

1294. — **Campanaro** Guido e Tomasino, di Modena.
Bazzano.

Secolo XIV.

1301. — **Campanaro** Guido, Modena.
Baggiovara. — 1310, Modena: *Museo Civico.*

1302. — **Campanaro** Tomasino, Forte e Bettino di Albertino detto Riccio, Modena.
Montalbano.

1302. — **Campanaro** Bettino, Modena.
Casinalbo.

1307. — **Campanaro** Tamasino e Bettino, Modena.
Levizzano.

1314. — . . . . . . Toscolo, Imola.
Camiazzo.

1332. — **Campanaro** Tomasino,
Baggiovara.

1340-1350. **da Modena** Ghidino. Forse Guido suddetto
Modena: *Cattedrale.*

1352-1369. **da Modena** Bartolomeo. Forse dei *Campanari* suddetti.
Carpi: *Sagra.* — 1369, Modena: *S. Giacomo.*

1354. — **da Modena** Riccio. Forse dei *Campanari* suddetti.
Bagnacavallo di Romagna,

1375. — . . . . . . Martino,
Rocca S. Maria.

1393. — **Pisa** Antonio, Roma.
Gusciola.

Secolo XV.

1407-1450. **Sudenti** Geminiano. Modena.
Savignano. — 1430, Nonantola: *Comune.* — 1444 e 1456, Modena: *S. Lazzaro.* — 1458, Modena: *Museo Civico.*

1412. — **Stefanini** Nicolò,
Ganaceto. 1438, Modena: *Comune.*

1420. — . . . . . . Petronio,
Riva di Maserno.

1444-1458 **da Gallicano** Michele, in Sassuolo.
Sassuolo: *Rocca.* — 1458, Rubiera: *Rocca.*

1452. — **Fanti** Francesco,
Carpi: *S. Francesco.*

1475. — **da Valsassina** Vitale,
Montombraro.

1477. — **da Carpi** Giovanni,
Verica: *Castello.*

1478. — **da Carpi** Antonio e Guido,
Rolo: *Comune.*

1482. — . . . . . Alberghetto,
S. Felice: *Rocca.*

1486. — **Della Nave** Antonio,
Modena: *Museo Civico* (mortaio).

14..... — **da Serravezza** Nicolò,
Finale: *Comune.*

14..... — **Sudenti** Gio. Tomaso, Modena.
Mugnano: *S. Martino.*

Secolo XVI.

1500. — **Sudenti** Geminiano, Modena.
Levizzano: *S. Rocco.*

1504 - 1508. **Sudenti** Pietro, di Modena.
Montefiorino: *Municipio.* — 1508, Modena: *S. Faustino.* Budrione: *S. Gio. dei Chiù.*

1507. — **Sudenti** Andrea.
Corlo: *Villa Ponziani-Tarabini.*

1527. — **Corvo** Matteo,
Campogalliano: *Parrocchiale.*

1540. — . . . . . . Alberto,
Modena: *Chiesa del Paradiso.*

1542. — **B.....** Pietro Francesco,
Montegibbio.

1543. — **Sudenti** Gio. Tomaso, di Modena.
San Venanzio. Modena: *Carmine.*

1568. — **da Fanzago** . . . . . . di Chiusone.
Carpi: *Raccolta Foresti.*

1571. — **Circulari** Gio. Francesco,
Finale: *Parrocchiale.*

1578. — **Quartironi** Gio. Pietro, Veronese.
Modena: *Comune.*

1578 - 1581. **Nettuno** Natale,
Frassineto. Camatta.

1580. — **di Lorena** Giovanni e Simone.
S. Pietro in Elda.

» — **di Lorena** Francesco Enrico e Nicolò.
Modena: *Comune.*

1588. — **Bertazzuoli** Gio. Angelo, di Ferrara.
Carpi: *Sagra.*

1593. — **Alessi** Gio. Giacomo, di Milano.
Nirano. Montecuccolo. (In questa è detto *De Alexandr.*).

1595. — **Landi** Carlo, Imola.
Guiglia: *Carmine.*

1598. — **Censori** Gio. Battista, Bologna.
Riva di Maserno.

1598 - 1600. **Ferrari** Biagio, Asti.
Sassuolo: *Rocca.* Modena: *Comune*, e 1600 *Palazzo ducale.*

1599 - 1600. **Calderari** Giacomo,
Modena: *Chiesa votiva.*

Anno XVII.

1602-1609. **Bolla** Gio. Antonio, Reggio.
Soliera. — 1603, Modena: *Chiesa votiva.* — 1605. Levizzano: *Comune.* — 1608, San Felice. 1609, Quarantola.

1605. — **De Pace** Giovanni, Francese (?).
Groppo.

1606. — **Lingdoro** Giovanni.
Spilamberto: *Comune.*

1607. — **Valla** Giovanni, Proeunsis (*sic*).
Montecenere.

1610. — **Ton** Gio. Battista,
Tagliole.

1611-1613. **Censori** Pier Francesco, Bologna,
Cadecoppi. Sorbara.

1612. — **da Bologna** Antonio.
Montebonello.

1616. — **da Serravezza** Giacomo.
Monfestino.

1616-1646. **Censori** Gio. Battista. Bologna.
Motta. — 1623, Modena: *S. Pietro.* — 1627, Maserno. — 1633, Modena: *S. Bartolomeo* e 1639, *Cattedrale.* — 1646, *S. Vincenzo.*

1617-1625. **di Lorena** Gio. Remigio,
Ranocchio. — 1620, Tramuschio. — 1625, Villa d'Ajano.

1618. — **Ferrari** Vittorio, Modena.
Spezzano.

1625-1629. **Bolla** Giovanni, di Reggio.
Sassomereo. — 1628, Maranello. — 1629, Cerredolo.

1632-1650. **Censori** Anchise e Nicolò figlio, di Modena.
Modena: *S. Bartolomeo.* — 1635, Roncole. — 1639, Modena: *Cattedrale.* — 1644, *S. Agostino.* — 1650, *Agostiniane.*

1635-1641. **Bolla** Bartolomeo, Reggio.
Sassuolo: *San Giuseppe.* Corlo.

1641. — . . . . . . frà Angelo,
S. Lorenzo di Sorbara: *Villa Salsi.*

1641. — **d'Asti** Nicolò,
Lago di Mèdola.

1646. **Teggi** Giuseppe di Sassuolo.
Cesena: *Comune.*

1653-1674. **Zanichelli** Paolo, Guastalla,
Modena: *Chiesa delle Grazie.* Gargallo.

1655-1673. **De Filippis** Dionigi e Nicolò di Lorena.
1655 e 1660, Modena: *Municipio.* — 1658, Rocca Pelago. — 1673, Nonantola: *Abbazia.*

1656-1686. **Landi** Giacinto ed Arcangelo, Imola.
San Felice: *Comune* e *Parrocchiale.*

1663. — **Landi** Michele, Imola.
Cividale.

1657-1667. **Dinarelli** Giovanni, Bologna.
Coscogno. Granarolo.

1657. — **Bruscolino** Antonio, Pesaro.
Carpi: *S. Francesco.*

1660. — **Montecchi** Gio. Battista, e
Brusconi Marc'Antonio, di Pesaro.
Missano.

1663. — **Censori** Carlo,
Castelvetro: *Comune.*

1673. — **Teggia** Orazio, Fano.
Formigine: *S. Pietro Martire.*

1674. — **Berardi** Gio. Andrea, Ceresole.
Carpi: *Sagra.*

1675-1700. **Parmigiani** Domenico, Casumaro.
Quarantola. Mortizzolo.

1675. — **Caleffi** Ercole, e
Savani Antonio, di Carpi.
Modena: *Chiesa votiva*, e *S. Giorgio.*

1679. — **Buettini** Giuseppe,
Concordia: *S. Caterina.*

1681. — **Marchetti** d. Francesco,
Finale: *Chiesa della Morte.*

1681-1685. **Censori** Luigi, Modena.
Trentino. Fanano: *Comune.* — 1685, Vignola: *Rocca.*

1681-1682. **Gualtieri** Lorenzo, Parma.
Sassuolo: *Mad. di S. Prospero*, e *Comune.*

1685. — **Caleffi** Ercole, Carpi.
Carpi: *Sagra.*

1688. — **Melli** Domenico, Modena.
Sassuolo: *S. Giuseppe.*

1688. — . . . . . . Gio. Andrea, Piemontese.
Vallalta.

1689. — **Panini** Bartolomeo, Montalbano.
Missano.

1691-1700. **Vecchi** Giovanni, Modena.
Panzano: *Cappella Rangoni.* — 1697, Carpi: *S. Bernardino.* — 1697, *S. Rocco.* — 1699, Modena: *S. Bartolomeo.* — 1700, Vignola: *Pieve.*

1694. — **Bonettini** Gio. Battista.
Semellano.

1696-1699. **Bimbi** Lodovico, Collemandina.
Salto: *S. Maria.* Fanano, Garfagnana. *S. Giuseppe.*

Secolo XVIII.

1701-1702. **Savani** Antonio, Carpi.
Carpi: *S. Rocco.*

1702. — **Landi** Gasparo, Este.
Camposanto.

1703-1744. **Bimbi** Lodovico,
Rocca Malatina. — 1707, Castelluccio di Moscheda, Montese, Montespecchio. — 1713, Mont' Obizzo. — 1744, Marano, S. Matteo, Monte Creto.

1704-1715. **Vecchi** Giovanni.
Casinalbo. — 1705, Marzaglia. — 1712, Lesignana. — 1715, Montegibbio.

1704. — **Parmigiani** Carlo Antonio.
Massa Finalese.

1704-1712 **Mariani** Tomaso Antonio, Reggio.
Savignano: *Parrocchiale.* — 1705, Carpi: *S. Chiara.* — 1709, Ròsola. — 1712, Montombraro: *Oratorio di S. Antonio.*

1704-1707. **Moreni** Andrea, Castelvecchio di Pescia.
Pescarola. Rocchetta di Guiglia.

1705-1746. **Pedretti** Pellegrino, Modena.
Nonantola: *Abbazia.* — 1712-1715, Castelnovo Rangoni. — 1715, Freto. — 1716, Spilamberto: *S. Maria degli Angeli.* — 1717, Guiglia: *Parrocchiale.* Magrignana. Mugnano: *S. Maria.* — 1720, Colombaro. — 1721, Rubbiara. Bagazzano. Modena: *S. Giorgio.* — 1723, Modena: *Cappuccini.* — 1725, Medolla. — 1726, Rubbiara. Denzano. Portile. — 1727, Castagneto. Cividale. Mirandola: *Parrocchiale.* Modena: *Chiesa delle Grazie.* Monte Rastello. — 1728, S. Lorenzo di Sorbara. Villa Nova: *S. Bortolomeo.* — 1730, San Cesario. Cognento. Vallalta. — 1731, Finale: *Scuole.* Mirandola: *Parrocchiale.* — 1735, Cavezzo. Modena: *S. Gio. Battista.* Roncole. — 1737, Casinalbo: *Oratorio Tirelli.* Ganaceto. Modena: *S. Giorgio.* Medolla. — 1740, Saliceto Panaro. — 1746, Puianello.

1708. — **Grillenzoni** . . . . . .
S. Lorenzo di Sorbara: *Villa Salsi.*

1709. — **Parmegiani** Domenico,
Mortizuolo.

1710-1747. **Santi** Giacomo.
Mont' Ombraro: *Orat. di S. Carlo.* — 1714, Montese. — 1919, Monteforte. Roncoscaglia. — 1726, Semelano. — 1729, Riva di Maserno. — 1747, Montecorone.

1710. — **Mambre** Giuseppe,
Ospitaletto.

1714-1737. **Pellicani** Antonio, Carpi.
Carpi: *Seminario, S. Francesco.* — 1741, Quartirolo. — 1747, Carpi: *S. Francesco.* — 1750, Villafranca.

1717. — **Bimbi** Battista, di Garfagnana.
Modena: *Ospedale Congregazionale.*

1718. — **Bolognesi** Paolo Maria,
Reno Finalese.

1722-1752 **Bimbi** Antonio,
San Dalmazio. Roncoscaglia.

1723-1725. **Bonettini** Antonio, di Garfagnana.
Ravarino, Nonantola: *Seminario.*

1724 - 1738. **Bimbi** Giuseppe, Fontanaluccia?
Frassineto. Renno. — 1725, Sassostorno. Farneta di M. Fiorino. Rosola·
— 1738, Ciano. Mont' Orsello. Renno. Niviano.

1725 - 1726. **Bimbi** Gio. Battista, Fontanaluccia?
Costrignano, Cassano.

1725. — **Portoferrari** Angelo Maria, Bologna.
Marano: *Parrocchiale.*

1726. — **Solonati** Pietro Donato, Parma.
Carpi: *Sagra.*

1726. — **Ruffini** Carlo, Reggio.
Riccò.

1726. — **Bimbi** Gio. Francesco, Fontanaluccia?
Spezzano. Gommola.

1728. — **Mariani** Giuseppe Antonio,
Festà.

1729. — **Bimbi** Lodovico e Vincenzo, Fontanaluccia?
Sant' Anna Pelago.

1732. — **Bimbi** Antonio e Giuseppe, Fontanaluccia?
Rocca Pelago.

1733. — **Ruffini** Gio. Domenico. Reggio.
Gommola.

1733. — **Pedretti** Pietro, Modena.
Castelvetro.

1736 - 1771. **Ruffini** Giuseppe, Reggio.
Concordia. Roncole. — 1740, Rocchetta di Guiglia. — 1751, Mont'Orso. — 1750, Aquaria. — 1753, Montebaranzone. Modena: *Orologio Caserma S. Pietro.* — 1755-56, Maserno. — 1757, Castelvetro: *Comune.* Villa Rianca. S. Dalmazio. — 1760, S. Pancrazio. — 1761, S. Biagio *in Palude majore.* Bastiglia. — 1763, Concordia. S. Paolo. Roncole. — 1764, S. Possidonio. — 1771, Disvetro.

1736. — **Moreni** P. I. Joh. (sic?),
Vesale.

1738. — **Babandi** Carlo e Domenico,
Mirandola: *Parrocchiale.*

1746 - 1748. **Pedretti** Pellegrino, e
Vaccari Giacomo, Modena.
Formigine: *Parrocchiale.* — 1748, Medolla, S. Pietro in Elda.

1747. — **Cherubini**, fratelli,
Madena: *S. Salvatore.*

1748 - 1754. **Bimbi** Gio. Francesco, Fontanaluccia?
Rubbiano. Spilamberto: *S. Adriano.*

1751. — **Vaccari** Giacomo, Modena.
Modena: *Palazzo Reale.*

1753. — **De' Poli**, eredi, Venezia.
Camposanto.

1753 - 1757. **Fornasini** Domenico e Francesco frat., Bologna,
Limite. Quartirolo. Stuffione. — 1757, Carpi: *S. Sebastiano.*

1754. — **Bimbi** Gio. Francesco e Vincenzo nip., Fontanaluccia?
Piano de' Lagotti.

1755 - 1767. **Fornasini** Domenico, Bologna.
Carpi: *S. Nicolò.* Santa Croce.

1756. — **Landi** Cesare, Bologna.
Rocchetta di Guiglia.

1760. — **Riatti** Pellegrino, Reggio.
Motta degli Azzolini.

1760. — **Bimbi** Lodovico e Gio. Francesco frat., Fontanaluccia?
Spezzano. — 1767, Fiorano. — 1775, Vitriola. Palagano.

1760 - 1773. **Cavani** Domenico, Spilamberto.
S. Prospero. Modena: *S. Giacomo alla Sacca.*

1761 - 1776. **Brighenti** Clemente, Bologna.
Budrione. Granarolo.

1764 - 1784. **Bertelli** Antonio, Gaiato.
Ciano. — 1766, Campiglio. — 1767 e 1771, Samone. — 1770, Sassostorno. — 1776, Camatta. Renno. — 1778, Monte Corone, Pieve di Trebbio. Castellaro. Latta. — 1782, Crocetta, Salto: *Santa Maria,* Niviano. — 1783, Festà. — 1784, Olina.

1765. — **Bedeschi** Domenico Andrea,
Modena: *Saliceta S. Giuliano,* Mugnano: *S. Martino.*

1766. — **Ruffini**, fratelli, Reggio.
Carpi: *S. Rocco, S. Bernardino.*

1767 - 1797. **Berti** Giuseppe,
Cargedolo. — 1785, Idiano. — 1794, Monte Cenere.

1770 - 1784. **Ruffini** Carlo, Reggio.
Cascogno. Bomporto. — 1771, Vignola: *Parrocchiale.* — 1772, Campiglio. Modena: *S. Barnaba.* — 1776, S. Dalmazio. Modena: *S. Bartolomeo,* — 1780, Fogliano. Levizzano. Callegara. — 1782, Villanova: *S. Matteo.* — — 1784, Motta degli Azzolini.

1772. — **Bonettini** . . . . . .
Castellino delle Formiche.

1772. — **Alberini** Giovanni, Gualtieri.
Novi.

1776 - 1799. **Riatti** Filippo, Reggio.
Corlo, Panzano. — 1777-78, Formiggine: *Parrocchiale.* — 1778, Corlo. — 1779 e 1781, Rovereto. — 1783, Fiorano. — 1784, Sassuolo: *Comune, Orologio.* — 1785, Camurana mod. Spilamberto: *S. Gio. Battista.* — 1788, Solignano. — 1789, S. Martino in Carano. Roncole. Torre della Maïna. Pian'Orso. — 1792, Gargallo. Massa Finalese. Mont'Orsello. — 1793, Campogalliano: *Mad. della Sassola.* Modena: *S. Carlo al Castellaro,* Nonantola, Pieve: *Orologio.* Monte Creto. — 1794, Roncole. Cibeno. Nonantola: *Comune.* — Modena: *S. Sebastiano.* — 1795, Rivara. S. Martino di Secchia. Montegibbio. — 1796, Modena: *Paradiso.* Fossa. — 1797, Sassuolo: *Mortaio nella farmacia Dallari.* — 1798, Saliceto Buzzalino. — 1799, Panzano.

1779. — **Bimbi** Lodovico e Vincenzo, Fontanaluccia.
Sant'Anna Pelago.

1780 - 1792. **Riatti** Vincenzo, Reggio.
Riccò, S. Biagio in Pallude. — 1792, Frassinoro.

1780. — **Riatti** Giuseppe, Reggio.
Concordia: *S. Paolo.*

1783. — **Ruffini** Angelo, Reggio.
Pieve di Trebbio.

1783 - 1821. **Pianacci** Domenico, Ròsola.
Organi di Campane.

1784. — **Denti**
Sassuolo: *Orologio.*

1791. — **Bimbi** Vincenzo e Gio. Battista frat., Fontanaluccia.
Polinago.

1792. — **Bimbi** Lodovico, Fontanaluccia.
Ligorzano.

1795. — **Rasori** Angelo,
Pieve di Trebbio.

Secolo XIX, e principio XX.

1803 - 1861. **Riatti**, fratelli. Reggio.
Santa Croce. — 1804, S. Martino di Secchia. — 1806, Finale: *Chiesa della Morte*, Villa Franca. Modena: *Chiesa delle Grazie.* — 1807, Concordia: *S. Paolo.* — 1811, Modena. *S. Agostino*, Sozzi e Galli. — 1814, Camurana modenese: *Villa Molinari.* — 1816, Nonantola: *S. Filomena*, Montale. — 1818, Cibeno. Camurana sudd.: *Oratorio di Bruino.* — 1819 Sozzi e Galli. — 1820, Staggia, Formigine: *S. Francesco.* — 1824. Solignano, Camurana sudd.: *Malcantone.* — 1825, Modena: *S. Giovanni del Cantone.* — 1829, Sassuolo: *Drogheria Stampa* (*mortaio*). Modena: *S. Francesco*, Fossolo. — 1840, Campogalliano: *Madonna della Sassola.* — 1841, Carpi: *S. Francesco.* — 1856, Mont' Ombraro. — 1861, Campogalliano: *Municipio.*

1803 - 1824. **Bimbi** Vincenzo. Fontanaluccia.
Canevare. 1814. Sassuolo: *Orologio.* 1824, Formiggine: *Parrocchiale.*

1803 - 1821. **Riatti** Vincenzo, Reggio.
Bastiglia. Albareto.

1804. — **Bimbi** Luigi, Fontanaluccia.
Cassano.

1805 - 1867. **Golfieri** Serafino, Bologna, San Cesario. Spilamberto.
Vignola: *Cappuccini.* — 1810, Redù. — 1812, S. Cesario, Mont' Ombraro: *Orat. di S. Pellegrino.* — 1819, Spilamberto. Modena: *S. Agostino.* — 1820, Trignano. — 1822, Modena: *S. Faustino.* — 1823, Limite. Rocchetta di Guiglia. — 1824, Savignano. Pieve di Trebbio. — 1826, Levizzano: *Parrocchiale.* — 1827, Formiggine: *Annunciata.* — 1828. Spilamberto: *Prevostura.* Castelvetro. — 1829, Mugnano: S. Maria. Modena: *S. Bartolomeo.* Marano: *Parrocchiale.* — 1831, Cividale. Marano: *Parrocchiale.* Pompeano. S. Lorenzo di Sorbara, Modena: *S. Vincenzo.* Verucchia. Trentino, Verico: *Mad. delle Grazie.* — 1832, Collegarola. — 1833, Fanano: *Par-*

rocchiale. S. Cesario. Spilamberto: *S. Gio. Battista.* — 1834, Cividale. Modena: *Saliceta S. Giuliano.* Portile. S. Pancrazio. Solignano. — 1836, Castellino delle Formiche. — 1837, Modena: *S. Domenico.* Casinalbo: *Oratorio Tonini.* Lesignana. — 1839, Cadecoppi. Rubbiara. — 1841, Modena: *S. Rocco.* Bertocchi. — 1842, Modena: *S. Pietro.* Ganarolo. — 1843, Sassuolo: *Madonna del Macero.* — 1845, Maserno. — 1846, S. Lorenzo di Sorbara. — 1848, Spezzano. Costrignano. — 1849, Sassuolo: *S. Prospero.* — 1851, Pompeano. — 1852, Sassuolo: *Madonna del Macero.* — 1856, Iddiano. — 1867, Budrione.

1807. — **Bertelli** Antonio e figlio, Gaiato.
Iddiano.

1809. — **Bimbi** Luigi e Vincenzo figlio, Fontanaluccia.
Gusciola.

1810 - 1858. **Stefani** Gio. Battista, Fontanaluccia.
Pavullo: *Parrocchiale.* Brandola. — 1811, Montebaranzone. — 1813, Spezzano. — 1816, Barigazzo. — 1823, Fanano: *Parrocchiale.* — 1825, Brandola. — 1830, Cassano. Càsola. — 1840, Modena: *S. Eufemia.* — 1851, Farneta di Montefiorino. — 1856, Tagliole. — 1858, Vaglio.

1811 - 1824. **Rasori** Angelo, Bologna.
Stuffione. Redù.

1813. — **Bertelli** Luigi, Gaiato.
Trentino.

1817. — **Albergati** Domenico,
Montignani Antonio,
Muzzarelli Andrea.
Rocchetta di Guilia.

1821. — **Bimbi** . . . . Jano.
Formiggine: *Parrocchiale.*

1829. — **Brighenti** Giuseppe, Bologna.
S. Giustino. Vigona. Mortizuolo. Mirandola: *S. Francesco,*

1834 - 1885. **Cavani** Domenico, Spilamberto.
Soliera. — 1845, Vignola: *Orat. Montessori.* — 1853, Puianello. — 1855, Castelluccio di Moscheda. Modena: *S. Barnaba.* — 1856, Finale: *Rosario.* — 1857, Sozzi e Galli. 1859, Formigine: *Comune.* — 1860. S. Giustina Vigona. Guiglia: *Cappella Montecuccoli.* — 1863, Pazzano. S. Giustina sudd. Ospitaletto. S. Clemente di Cesi. 1864, Bertocchi. — 1869, Collegara. — 1870, Modena: *S. Gio. Battista.* Spilamberto: *Carmine.* Modena: *Saliceta S. Giuliano.* — 1872, Mirandola: *Parrocchiale.* — 1873, Bagazzano. Mugnano: *San Martino.* — 1885, Braida.

1834 - 1847. **Franciosi** Giovanni, S. Biagio in palude.
San Martino in Spino. Mirandola: *S. Maria della Porta.* — 1839, Tramuschio. — 1844. Camurana modenese: *Galeazza.* — 1846, Roncole. — 1847, Mirandola: *Gesù.*

1843. — **Beneventi** avv. Giuseppe
Magrignana.

1844 - 1894. **Brighenti** Clemente, Bologna.
Jola. — 1851, Nonantola: *Pieve.* — 1859, Pianorso. — 1860-61. Limite. — 1863, Nonantola: *Abbazia.* Missano. Carpi: *Ospedale.* — 1865, Ba-

rigazzo. Gargallo. Montespecchio. Vallalta. — 1866, Verica. — 1872, Rocca Malatina. Modena: *S. Caterina.* — 1874, Pieve di Trebbio. — 1875, Modena: *S. Cataldo.* Cadignano. — 1876, Mocogno. Bomporto. — 1877, Boccassuolo. Bràndola. — 1878, Miceno. — 1883, Rocchetta de' Sandri. — 1883, Levizzano: *Comune.* Gaiato. — 1884, Sasso Guidàno. — 1885, Salto: *S. Maria.* — 1888, Rocca S. Maria. — 1889, Castellino di Brocco. — 1893, Semelano. — 1894, Quartirolo.

1848. **Catani** Giuseppe.
Modena: *Orat. di S. Pietro.*

1850. — **Golfieri** Serafino, e
Brighenti Clemente, Bologna.
Montalto.

1850. — **Cavenaghi** Davide, Missàno.
Castelvetro: *Villa Càmpori.*

1852. **Cherubini** Giuseppe,
Modena: *S. Carlo Rotondo.*

1853 - 1854. **Golfieri** Serafino, e
Cavani Domenico, Spilamberto.
Rocchetta de' Sandri. — 1853, Campiglio. Camposanto. — 1854, Solara. Trentino. Salto: *S. Martino.*

1855. — **Ruffini** Pietro, Reggio.
Finale: *Chiesa del Rosario.*

1858. — **Culzoni** Tomaso.
Carpi: *S. Rocco.*

1862. — **Bimbi** Gio. Battista. Fontanaluccia.
Gusciola.

1863. — **Beneventi** avv. Giuseppe.
Sassostorno.

1871. — **Barigozzi**, fratelli, Milano.
Formigine: *S. Pietro Martire.*

1871 - 1892. **Cavani** Domenico e Giovanni figlio, Spilamberto.
Modena: *S. Agnese.* — 1876, Ricco. — 1877, Fossolo. — 1878, Freto. — 1883-84, Campogalliano. — 1884, Sorbara. — 1891, Campiglio. — 1892, Colombaro.

1872 - 1896. **De' Poli**, fratelli, Vittorio Veneto.
Sassomereo. — 1874, Modena: *S. Biagio al Carmine.* — 1875, Vignola: *Parrocchiale.* Gavello. — 1877, Montebonello. — 1879, Campodoglio. — 1880, Samone. Sassuolo: *S. Chiara.* — 1884, Pavullo: *Parrocchiale.* — 1888, Renno. — 1896, Gainazzo.

1873 - 1875. **Gibertoni** Giuseppe, Medolla.
Mont' Orso, Camatta. — 1875, Monte Cenere.

1885 - 1900. **Cavani** Giovanni, Spilamberto.
Magrignana. — 1889, Montebaranzone. — 1893, Camurana modenese. — 1885, Spilamberto: *S. Gio. Battista.* — 1894, Mont' Orsello. — 1895, Ganaceto. — 1897, Pompeano. — 1899, Spilamberto. — 1900. Medolla.

1888 - 1902. **De' Poli** ing. Francesco, Vittorio Veneto.
Castelnovo Rangone. Campodolio. — 1902, Morano.

1891 - 1894. **Cavadini** Luigi e figli, Verona.
Cibeno. San Cesario.

1894. — **Cavani** Giovanni e Cleto, Spilamberto.
Sassuolo: *S. Giuseppe*. Barigazzo. Bertocchi.

1894 - 1900. **Brighenti** Giuseppe, Bologna.
Carpi: *Crocefisso*. — 1895, Ròsola. — 1897, Castelluccio di Moscheda. — 1900, Valle. Pianorso.

1897 - 1901. **Bimbi** Michele, Marco, Angelo, fratelli, Fontanaluccia.
Festà. Saltino.

RELAZIONE

DEL

SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA

FERRARI-MORENI Conte GIORGIO

SUGLI

ATTI ACCADEMICI DELL'ANNO 1899-1900 (1)

Illustre Preside, Egregi Colleghi.

Nell'inizio del nuovo anno accademico 1900-1901 io debbo, secondo la consuetudine e per legge statutaria, darvi relazione degli atti Accademici dell'anno ultimo decorso.

Dapprima dirò dei lavori prodotti nelle sedute di Sezione.

Nelle sette adunanze che ebbero luogo dal 16 dicembre 1899 al 28 giugno 1900 furono lette dai Soci Permanenti od Attuali Chistoni, Mori, Borsari, Spinelli, Melucci, Pantanelli, Albertotti e Carbone le memorie che sto per accennare.

Il prof. cav. Ciro Chistoni presentò i diagrammi di *Seiches* ottenuti sul lago dei Quattro Cantoni coll'apparecchio portatile di *Edoardo Sarasin,* e mostrò i diagrammi di Sesse avvertite a Salò coll'apparecchio suddetto modificato dallo stesso prof. Chistoni. Parlò pure delle scariche elettriche dell'atmosfera sul Cimone e dell'apparecchio del *Pakels* per lo studio dei fulmini (2).

Comunicò una sua Nota relativa agli elementi del magnetismo terrestre rilevati a Corleto nella state del 1897 (3). Espose le ri-

(1) Letta in Adunanza generale 30 novembre 1900.

(2) Adunanza della Sez. di Scienze 16 dicembre 1899.

(3) » » » 20 marzo 1900.

cerche sperimentali da lui fatte sul coefficiente d'induzione dei magneti, e per fine diè notizia dei risultati meteorologici ed eliofanometrici del R. Osservatorio geofisico di Modena nel 1899 (1).

Il prof. ANTONIO MORI presentò un erbario appartenente all'Istituto Botanico della nostra Università, che porta la data del 1653. Ne fu autore Gio. Andrea Volpari bolognese che dal 1655 al 1696 fù Rettore e insegnante nella Università di Bologna (2).

L'avv. cav. FRANCESCO BORSARI prendendo motivo da una lettera di Ugo Foscolo scritta da Firenze il 12 ottobre 1812 e indirizzata alla Signora Luigia Conti moglie a Michele Araldi segnalò gli uomini specialmente modenesi che figurarono nel Regno d'Italia all'epoca Napoleonica (3).

Il cav. ALESSANDRO GIUSEPPE SPINELLI comunicò i risultati delle sue ricerche sugli Aldighieri Danteschi nel modenese (4).

Alcune osservazioni supplementari per l'interpretazione della iscrizione trovata nel 1813 mutilata nel piedistallo della colonna detta di Foca esistente nel Foro Romano, furono lette dal prof. PASQUALE MELUCCI (5).

Il Presidente prof. cav. DANTE PANTANELLI presentò le tele fotografiche da lui eseguite di due angeli esistenti nel Duomo di Modena, uno sul culmine della facciata, l'altro sul culmine dell'Abside, ambo raffiguranti l'Arcangelo Gabriele (6). E diede comunicazione di una lettera inedita di Lazzaro Spallanzani diretta nel 1785 da Reggio a Marsiglio Landriani professore di fisica sperimentale nelle scuole palatine di Brera (7).

Il prof. cav. GIUSEPPE ALBERTOTTI presentò una pinza destinata a fissar l'occhio durante le operazioni e foggiata su quelle del prof. Gradenigo; ma modificata in guisa che può trattenere con maggior sicurezza la congiuntiva (8). E riferì intorno a quattro codici inediti dell'opera oftalmojatrica di Benvenuto, de'quali presentò

(1) Adunanza della Sez. di Scienze 23 aprile 1900.
(2) » » » 16 dicembre 1899.
(3) » » di Lettere 29 gennaio 1900.
(4) » » » 29 gennaio 1900.
(5) » » di Scienze 13 febbraio 1900.
(6) » » » 20 marzo 1900.
(7) » » » 23 aprile 1900.
(8) » » » 23 aprile 1900.

la trascrizione, soggiungendo osservazioni riguardanti i testi pubblicati dell'opera stessa (1).

Il prof. Tito Carbone comunicò una sua nota di contributo alla conoscenza della coagulazione del sangue (2).

Oltre queste memorie lette dai loro autori, nelle adunanze accademiche si ebbero comunicazioni fatte da Soci di lavori di altri.

E così il prof. Luigi Vanni presentò, dandone ampia spiegazione, un lungo studio del Dottor Alfredo Monari sulla *clorosi* (3).

Il prof. Pio Sabbatini una Nota del socio corrispondente prof. Lorenzo Michelangelo Billia dell'Università di Torino intitolata: *Ernesto Naville e il libero arbitrio* (4).

Il prof. cav. Arnaldo Maggiora espose osservazioni fatte dai dottori G. L. Valenti e F. Ferrari Lelli sopra i microorganismi dell'aria atmosferica e sul così detto colera dei piccioni e delle oche (5) e finalmente il prof. cav. Francesco Nicoli diede comunicazione di una Memoria nella quale il Socio prof. Alfonso del Re cercava di stabilire il mezzo più generale delle reti di curve ad intersezioni variabili allineate e dei sistemi di superficie ad inserzioni variabili complementari, non che di dare altri risultati a questa questione intimamente collegati (6).

Ed eccovi, o Signori, sommariamente esposto il lavoro accademico dell'anno 1899-1900.

I volumi delle Memorie in corso di stampa lo renderanno fra non molto, con vantaggio della scienza, di pubblica ragione.

* * *

Nell'adunanza generale del 24 novembre 1899 nominaste sei nuovi Soci attuali e tre corrispondenti, e due nomi illustri per acclamazione aggiungesti all'Albo dei Soci onorari. A tutti riuscì grato l'essere ascritti al nostro Istituto e tutti espressero questo loro sen-

(1) Adunanza della Sez. di Scienze 28 giugno 1900.
(2) » » » 28 giugno 1900.
(3) » » » 16 dicembre 1899.
(4) » » » 22 gennaio 1900.
(5) » » » 22 gennaio 1900.
(6) » » » 28 giugno 1900.

timento nelle lettere colle quali accusarono ricevimento dei diplomi accademici: lettere che qui riunite vi presento.

Il personale accademico dalla data suaccennata ad oggi subì variazioni e diminuzioni. Il prof. Alfonso del Re trasferito dalla nostra all' Università di Napoli, dalla classe dei Soci Attuali fece passaggio a quella dei Soprannumerari.

La morte inesorabile tolse all' Accademia quattro de' suoi Soci Attuali.

L'archivista e deputato alla custodia del medagliere avv. cav. **Arsenio Crespellani** mancò ai vivi il 14 marzo 1900. Tre giorni dopo venne meno il prof. cav. **Filippo Martinelli.**

Perdemmo il prof. cav. ing. **Francesco Zannini** tesoriere accademico spentosi improvvisamente nel giorno 8 di luglio, e da ultimo nel settimo giorno del cadente novembre la morte rapì il comm. **Benedetto Malmusi** che sosteneva la carica di Economo.

Fra i Soci soprannumerari abbiamo a deplorare la perdita di **Giovanni Canestrini** insigne naturalista e scrittore fecondissimo che cessò di vivere in Padova il 14 febbraio 1900.

De' Soci corrispondenti morirono in Napoli il cav. uff. **Giovanni Caroli** modenese professore di Filosofia nel giorno 25 dicembre 1899 e il comm. Ab. **Vito Fornari** il 6 marzo 1900.

Degli Onorari ancora si diminuì il nobile drappello per la perdita di quel luminare delle scienze matematiche che fu **Eugenio Beltrami** spentosi in Roma il 18 febbraio 1900, e di **Emanuele Bernardino Liais** che appartenne al nostro Istituto dal dicembre 1866 ai primi del marzo decorso, giorno del suo decesso. Questi fu direttore aggiunto dell' Osservatorio di Parigi, Presidente dell' ufficio delle longitudini del Brasile, ordinatore e Direttore dell' osservatorio di Rio de Janeiro, cavaliere, grande ufficiale e commendatore di diversi ordini francesi, russi e brasiliani.

Di questi nove nostri Colleghi, scomparsi dalla scena del mondo, quì dovrei compendiosamente accennare le benemerenze scientifiche; senonchè parecchi di essi furono commemorati nell'adunanza di Scienze del 20 marzo 1900, e meglio sarà quì riportare le parole allora pronunziate.

Il Presidente prof. cav. Dante Pantanelli dopo aver annunciato il decesso dell' Accademico G. B. Liais, lesse i seguenti cenni biografici del Canestrini.

Giovanni Canestrini nacque a Revò di Trento il 26 dicembre 1835. Laureato a Vienna fu professore di Storia Naturale al Liceo di Genova nel 1859, nell'ottobre del 62 fu nominato ordinario di Storia Naturale nell'Università di Modena, essendo allora riuniti gl' insegnamenti di Zoologia, Geologia e Mineralogia.

Nel 1869 fu chiamato all'insegnamento della Zoologia e Anatomia Comparata nell' Università di Padova. Cessava di Vivere in Padova il 14 febbraio 1900.

La sua opera scientifica è stata singolarmente feconda. Il numero delle sue pubblicazioni ascende a 242 delle quali 237 in collaborazione con i suoi assistenti.

Vertono principalmente su argomenti d' ittiologia, di ricerche sugli antropodi, di antropologia e argomenti vari; avendo avuto Canestrini cultura larghissima.

Tradusse le principali opere di Darwin e fu delle teorie del medesimo ardente propugnatore. E quando negli ultimi anni della sua vita senti che le teorie di Darwin, ferme nel principio fondamentale, perdevano d' importanza in tutto ciò che l' autore stesso aveva ritenuto come fattori principali dell'evoluzione, lo confessò apertamente in uno splendido e smagliante discorso letto nella solenne inaugurazione degli studi dell'anno 1897-98.

A Modena sono datati i suoi principali studi sui pesci d'acqua dolce d' Italia e a Modena fu tra i primi che sottrassero lo studio delle terremare all'empirismo archeologico per dirigerlo con Strobel, Pigorini, Boni, Chierici e Crespellani sopra una strada scientifica, limitandosi allo studio dei fatti.

Per gli studi sulle terremare ebbe dal Municipio di Modena un primo sussidio di Lire 720 che poi continuato a Lui e a Boni fu il principio dello splendido Museo Civico della nostra città. Per i suoi studi d' ittiologia fu chiamato nella commissione per la pesca e fu delegato dal Governo nel convegno di Gorizia per regolare alcune vertenze per la pesca nell' Adriatico.

Fondò in Modena la Società dei Naturalisti nel 1865, che oggi conta il suo 35 anno di vita, avendo raggiunto il 32.° volume delle sue pubblicazioni. Appartenne alla nostra Accademia come socio *attuale*, dal 1863 al 1867, *permanente* dal 1867 al 1871, soprannumerario dal 1871 in poi e fu ascritto ad altri illustri sodalizi scientifici tra i quali ricorderò solo la Società reale di Londra.

Il prof. cav. Francesco Nicoli discorse del Beltrami.

Nel giorno 18 febbraio morì in Roma il prof. Eugenio Beltrami Presidente dell' Accademia dei Lincei. Il nostro Presidente, ricevuta la dolorosa notizia, si affrettò ad inviare a Roma le condoglianze della nostra Accademia della quale era socio onorario fino dall'anno 1866 e pregò l'illustre prof. Cremona a volerla rappresentare al servizio funebre.

È duro, dice il prof. D'Ovidio, *rassegnarsi all' idea che tanta luce d' ingegno, una così piena armonia di facoltà, sposata a somma bontà e nobiltà d' animo, non sieno più che un ricordo tanto più affliggente quanto più glorioso.*

Eugenio Beltrami, nato a Cremona nel giorno 16 novembre 1835, non avendo potuto, per traversie di famiglia, conseguire la laurea in Matematica, fu costretto, ad accettare un impiego nell'amministrazione ferroviaria austriaca, e dedicò il breve tempo che le sue occupazioni gli lasciavano libero, allo studio della Matematica, guidato dal prof. Cremona, il quale nel 1862 gli fece ottenere la cattedrà di Algebra nell'Università di Bologna. Nell'anno 1863 fu nominato professore ordinario di geodesia teoretica a Pisa: nel 1866 ritornò a Bologna ed insegnò la meccanica razionale: nel 1873 fu chiamato a Roma ove professò la fisica matematica, scienza questa che insegnò poscia a Pavia e finalmente di nuovo a Roma.

Beltrami fu uno dei più operosi scienziati italiani e raccolse allori in tutte le vie delle matematiche pure ed applicate che gloriosamente percorse. Le sue Memorie, più di 100 sull'Algebra, sulla Geometria, sulla Meccanica e sulla Fisica-matematica sono tutti di fondamentale importanza e brillano, come già le sue lezioni, per chiarezza ed eleganza di forma. Ne citerò alcune: Sulla flessione delle superficie rigate — Sulle equazioni generali della elettricità — Di alcuni sistemi di curve piane — Sul potenziale magnetico — Ricerche di geometria analitica — Sulla teoria delle onde.

Sono classiche le due Memorie sulla Geometria non euclidea e sulla curvatura degli spazi.

È noto che Legendre abbozzò una geometria indipendente dal postulato di Euclide. In seguito Gauss, Lobatschwsky e Boylai posero le basi della geometria non euclidea, o pangeometria, che alcuni considerarono come assurda, perchè contraddice alla grossolana testimonianza dei sensi, ma che oggi è generalmente accolta, perchè il suo valor logico è fuori di dubbio. A questa vittoria della logica sull'esagerato empirismo contribui efficacemente Beltrami, il qnale (dopo aver dimostrato che le sole superficie suscettibili di una rappresentazione piana tale, che alle sue geodetiche corrispondano linee rette, sono le superficie a curvatura sferica costante) pubblicò una Memoria, in cui provò rigorosamente ed elegantemente, che i teoremi della geometria non euclidea trovano la loro attuazione sulle superficie a curvatura costante negativa. Questo brillante risultamento solo intravveduto da Taurinus fece profonda impressione anche su coloro che negavano ogni valore a qualunque affermazione non verificabile esperimentalmente. I sani principii in quella Memoria propugnati e la forma splendida in cui è scritta fecero, dice Loria, sorgere in tutti una viva ammirazione pel nostro connazionale, per opera del quale

> il vero condito in molli versi
> i più schivi allettando ha persuasi.

Beltrami seppe contenere la Geometria nei suoi veri limiti. Egli non disse mai che la pseudosfera è il piano di Lobatschewsky, ma che è una rappresentazione di esso: come pure, spiegando le locuzioni geometriche da lui adoperate nella sua Memoria, *Teoria generale degli spazi a curvatura costante*, dice, che il lettore ha piena facoltà di attribuire ad esse soltanto un significato puramente

analitico. E in una lettera or ora pubblicata dal prof. d'Ovidio, parlando degli iperspazi di Rieman: dice: *è probabilissimo che la considerazione di questi spazi sarà per molto tempo infinitamente più inutile, se così si può dire, di quelli della geometria non euclidea.*

Beltrami si rese anche benemerito della patria nostra rivendicando al Padre Saccheri l'onore di avere, primo fra tutti, esaminate le tre ipotesi dell'angolo retto, dell'angolo ottuso e dell'angolo acuto, che corrispondono alle tre geometrie possibili, quando non si accetta esclusivamente il dato esperimentale dell'eguaglianza a due angoli retti della somma degli angoli interni di un triangolo rettilineo, ed assumendo il grave incarico della pubblicazione del codice Atlantico di Leonardo da Vinci.

La morte ha spento un luminare della scienza, ma le opere di Beltrami attesteranno perennemente la forza dell'ingegno suo, il suo alto valore scientifico, la sua vastissima erudizione.

Per opera specialmente di Bellavitis, di Betti, di Brioschi, di Cremona e di Beltrami, la Matematica in Italia ha in questi ultimi anni superata l'altezza a cui la innalzò Lagrange nel principio di questo secolo morente, e colui che, seguendo la via tracciata e gloriosamente percorsa da Libri e da Riccardi, scriverà la storia della Matematica in Italia nel secolo XIX, terminerà il suo racconto inneggiando ad Eugenio Beltrami, che fu non meno grande forse, del sommo matematico torinese.

Del Crespellani lessi il seguente elogio:

Per aderire ad invito avutone dalla Presidenza dirò qualche parola in memoria del nostro Socio attuale avv. cav. Arsenio Crespellani testè mancato alla vita. La brevità del tempo e più la mia pochezza non permettono che io possa completamente e degnamente delineare la simpatica figura del perduto Collega e far cenno delle sue virtù, de' suoi meriti e delle sue opere; ma voi colla fresca reminiscenza che conservate di Lui darete nell'animo vostro colore e rilievo al mio povero abbozzo.

Sotto diversi aspetti può considerarsi il Crespellani: dapprima però guardiamolo come accademico.

Fu desso nominato Socio attuale nell'adunanza generale del 19 dicembre 1882, e tosto a lui fu affidata la custodia del Medagliere accademico che tenne sino a che fu in vita, meno un intervallo di 6 anni dal dicembre 1888 al novembre 1894. La raccolta numismatica lasciata dal March. Luigi Rangoni al nostro Istituto con diritto di riversibilità in determinate evenienze alla famiglia di chi fece il legato, impedì al custode della preziosa collezione di darle più completo ordinamento; ciò nullameno il Crespellani vi dedicò cure e pensieri. Altro ufficio accademico ebbe il Crespellani, quello cioè di Archivista dal 1890 in poi. Ed in questa carica si mostrò diligente e operoso. E valga il vero nel dicembre 1894 presentò desso un catalogo dell'Archivio compilato con precisione e che si presta al pronto ritrovamento delle carte e degli oggetti in esso riposti.

In adunanza della sezione di Lettere del 28 marzo 1888 lesse una memoria intitolata « Indicazione degli avanzi monumentali romani scoperti in Modena » e pubblicata poi nel Tomo VI, Ser. II delle Memorie.

Dotto erudito ed utilissimo lavoro il quale riunisce in un sol corpo le indicazioni sparse in molte opere edite ed inedite, e nella mappa di Modena e dintorni che la correda, con varietà di colori a seconda della natura delle scoperte, segna le località donde emersero i monumenti.

Presentò poi li 17 marzo 1894 la relazione sui lavori di oreficeria e di meccanica eseguiti da Felice Riccò modenese morto l'11 febbraio antecedente, ricordando come le più notevoli, fra le opere di questi, i vasi d'argento cesellato esposti in Modena nel 1850 e 1862 e l'incisione in acciaio de' conii d'una medaglia. Nè dimenticò di accennare ai premi ottenuti dal Riccò nei concorsi d'arte banditi dall'accademia per l'applicazione della stampa sù lastre metalliche, pel metodo d'intagliare e colorare il legno ad imitazione di tessuti in lana e felpa, per campioni di cuoio lavorato a mano gareggianti per bellezza coi celebri lavori di tal genere che eseguivansi in Modena nel secolo XVI.

Ma l'attività del Crespellani più largamente si esplicò a vantaggio della R. Deputazione di Storia Patria per le Provincie Modenesi. Vi fu ascritto come Socio corrispondente il 3 maggio 1872. Fu promosso a membro effettivo il 2 gennaio 1874 e a membro emerito il 6 febbraio 1892. Ebbe la carica di Tesoriere, di Consigliere direttivo e il 6 gennaio 1895 quella di Presidente nella quale fu confermato pei trienni 1896-99 e 1899-1902; ma oltrepassato di poco il primo anno di questo ultimo triennio la morte lo spense nel giorno 14.° del corrente mese.

Il contributo del Crespellani ai lavori della Deputazione fu poi abbondantissimo: che nel mese seguente alla sua nomina comunicò alcuni suoi studi archeologici intitolati « Cenni storici sopra Bazzano » nel gennaio 1873 una memoria sull'origine e sull'antico ordinamento del Comune di Savignano sul Panaro, nell'aprile dell'anno stesso una recensione sull'opuscolo dello Strobel sulle *Valve degli Unio nelle Mariere dell'Emilia*, nel gennaio 1874 die notizie della esplorazione fatta a Bazzano di un pozzo di epoca romana e dei risultati importantissimi della medesima, e nell'anno 1875 parlò sul gruppo di antichi monumenti che attorniano il suddetto paese, presentò la topografia dell'antico sepolcreto Savignanese che assegnò all'epoca etrusca, e lesse uno scritto sulle Ambre fossili delle necropoli preromane dell'antico agro modenese.

In quasi tutti i volumi degli Atti e Memorie della Deputazione dal 1877 al 1899 si leggono comunicazioni archeologiche del Crespellani sugli scavi nel Modenese e notizie numismatiche che possono dar materia ad una bibliografia e non ad una improvvisata commemorazione del valoroso nostro Collega, di cui deploriamo la scomparsa. E così ora non mi è dato di accennare, sia pure alla sfuggita, altre sue opere frutto di lunghe e pazienti ricerche, riccamente illustrate, ed a sue spese mandate alle stampe: opere assai stimate da cultori della numismatica medievale e moderna italiana. Non è quindi a far le meraviglie se il nome dell'autore fosse noto oltre confine dell'Italia, e se l'Istituto

geologico di Vienna e archeologico Germanico residente in Roma lo vollero Socio corrispondente.

Gli studi prediletti non impedirono al Crespellani di prestare l' opera sua intelligente e efficace all' amministrazione civile del Comune di Savignano sul Panaro dove possedeva beni e soleva villeggiare. Colà presiedette la Società Operaia, vi tenne per molti anni la carica di Sindaco e coraggiosamente e validamente sostenne i diritti di quella Comunità.

In Vignola presiedette la Commissione di Storia Patria e Belle Arti.

In Modena tenne gli onorevoli uffici di R. Ispettore degli Scavi e dei Musei della Provincia; fu membro della Commissione per la conservazione dei Monumenti di cui nel 1880 presentò i cataloghi: direttore del Museo civico lo riordinò e nel 1897 ne pubblicò la guida, e nell'anno stesso mise alle stampe il catalogo del Museo lapidario: diresse *ad honorem* il Medagliere Estense, e in questi ultimi anni era anche reggente la Direzione della Pinacoteca.

In tutti questi uffici fu zelante e operoso: in tutti questi Istituti lasciò traccie della sua attività, la quale, o Signori, parmi abbia a dirsi straordinaria. E tale fu per vero e soltanto potè esser tale per il caldo amore che portava al suo paese, il decoro e i vantaggi del quale tanto gli stavano a cuore.

I congiunti i concittadini i colleghi e quanti lo conobbero ebbero alta stima e sincero affetto per lui, uomo franco e leale, facile a scatti di giovialità e di sdegno, ma generoso, ospitale fermo nei propositi e nelle amicizie.

Della stima in cui il Crespellani era universalmente tenuto ne è prova il generale cordoglio alla improvvisa sua dipartita, l' affluenza della più eletta parte della cittadinanza al suo funerale, le espressioni affettuose e cordiali di cui son piene le lettere e i telegrammi giunti in gran numero per la luttuosa circostanza al Sindaco della nostra città, alla famiglia dell' Estinto e alla Deputazione di Storia Patria.

Duolmi per fine che altri di me più degno e adatto non sia stato scelto a ricordare questa sera nella nostra Accademia il carissimo socio testè mancato alla vita; mi compiaccio però di avere ora occasione di attestare l'affetto mio vivissimo per lui col quale ebbi per molti anni dimestichezza ed inalterata amicizia: affetto che credo da voi tutti sentito, sicchè resterà sempre grata nel nostro Istituto la memoria di Arsenio Crespellani.

Il prof. cav. Arnaldo Maggiora commemorò il Martinelli.

Un'altra perdita deve lamentare la nostra Accademia nella persona del Socio attuale Prof. Cav. Filippo Martinelli.

Il compianto Prof. Martinelli nacque a Modena il 13 dicembre 1822, entrò nel convitto medico nel 1840 e si laureò in Medicina e Chirurgia nel 1846. Fu astante all'ospedale poi aiuto del Prof. Valpugni e nel 1855 venne nominato prima aiuto e poi Professore Sostituto di Patologia e Clinica Medica, essendo allora questa cattedra tenuta dal Prof. Alessandro Puglia. Coprì tale carica sino al 1888, nel quale anno chiese ed ottenne il collocamento a riposo.

Filippo Martinelli fu medico valente ed insegnante pregiato dai colleghi e dai discepoli. Si segnalò durante le epidemie coleriche e vaiolose dal 1855 al 1886, nelle quali espose volonteroso la propria vita in prò dei sofferenti e della pubblica salute. Fu benemerito di quasi tutte le Amministrazioni cittadine, segnatamente come consigliere ed assessore comunale, consigliere provinciale sanitario e presidente per molti anni del consiglio di Amministrazione della locale Congregazione di Carità.

Come assessore comunale pubblicò nel 1869, coi tipi di Antonio ed Angelo Cappelli, una relazione sulla necessità di riordinare il servizio medico municipale; ed il riordinamento da lui proposto, e adottato nello stesso anno dall'amministrazione del Comune, risultò praticamente così bene concepito, che, anche oggigiorno, dopo oltre 30 anni, non si riconobbe il bisogno di modificarlo.

Era socio attuale della nostra Accademia dal 1872. Morì improvvisamente per emorragia interna il giorno 17 maggio 1900.

Il corteo imponente di cittadini di ogni classe, che gli tributarono gli estremi onori, dimostrò quanta e quanto meritata stima e benevolenza si fosse acquistata questo nostro collega dotto e modesto, nella sua vita sempre operosa, retta, benefica.

Poche altre parole soggiungerò relativamente agli altri quattro Soci defunti.

Il prof. ing. cav. Francesco Zannini cittadino integerrimo, ottimo padre di famiglia, fu Preside del nostro Istituto Tecnico, alle origini ed alla vita del quale il suo nome è strettamente legato. Fu consigliere del nostro Comune per lungo tempo ed anche assessore, e la sua parola suonò sempre utile ed autorevole nelle adunanze consigliari.

Nel dicembre 1872 fu ascritto fra i Soci Attuali della nostra Accademia di cui si rese benemerito specialmente per avere più volte fatto parte di commissioni nominate a riferire sul merito delle invenzioni o perfezionamenti presentati in materia d'arte, e per aver sostenute conscienziosamente cariche nella amministrazione accademica.

Il cap. comm. Benedetto Malmusi nato in Parma il 28 agosto 1839 da famiglia modenese, che sovra ogni altra cosa aveva in cuore la redenzione politica d'Italia, crebbe tra sensi vivi e nobilissimi di patriottismo, e da questi ispirato vestì la divisa militare prendendo parte alle campagne del 1859 e del 1866. Uscito nel 1867 dall'esercito tutto si diede agli studi di linguistica, di numismatica e di storia ne' quali di molto si approfondì. E di ciò sono prova il libro pubblicato da lui, esempio altissimo di affetto figliale *Giuseppe Malmusi*

e le vicende politiche de' suoi tempi e il valido aiuto prestato al Bibliotecario della Estense nell' ordinamento de' manoscritti arabi e al Direttore del Civico Museo nella sistemazione delle raccolte numismatiche e etnografiche.

L'accademia apprezzando la dottrina del Malmusi lo volle ascritto fra suoi Soci Attuali (il 13 dicembre 1879), e gli affidò cariche amministrative. E desso corrispose alla fiducia dei Colleghi disimpegnando con zelo gli uffici suoi, e fregiando i volumi delle Memorie accademiche di due importanti suoi lavori: l'illustrazione di un manoscritto arabo del secolo XV riposto nella Biblioteca Estense, e delle lapidi dell' antica necropoli musulmana di Dahlak conservate nel Civico Museo: lavori che assicurano all' autore fama di dotto orientalista. Anche la R. Deputazione di storia patria per le provincie modenesi tenne in alta stima il Malmusi e nel marzo 1896 lo nominò Socio corrispondente, Socio effettivo nel marzo 1899, e nel maggio prossimo passato lo elesse Presidente.

Null' altro aggiungerò in ricordo e lode dell' ottimo nostro concittadino di cui conoscete i lunghi e disinteressati servigi prestati al paese sia nell' amministrazione provinciale, sia nella municipale di cui fu a capo come Sindaco, sia in tanti altri istituti nostri ne' quali ha lasciato traccia della saggia sua operosità e di cui si è reso benemerito.

Caroli Giovanni nacque in Modena il 23 ottobre 1821. Compiuti gli studi filosofici si ascrisse all' ordine religioso dei Minori Conventuali; laureatosi in filosofia e teologia nel maggio 1846 in Romá fu ordinato sacerdote ed in breve ascese ai primi onori dell' ordine. Ma nel 1860 smise l'abito monacale a ciò spinto dall'amore di patria e della scienza e intraprese la carriera di professore civile e laico, dapprima nel liceo di Ferrara e successivamente in quelli di Benevento, di Maddaloni e di Napoli, nel quale insegnò sino all' anno 1888 in cui fu messo a riposo.

Prima che passasse al liceo Napoletano, al Caroli era stato proposto l'ufficio di bibliotecario della Estense, ma egli avvezzo alla vita militante dell' insegnamento declinò l' offerta. Concorse alla cattedra di filosofia teoretica nell' accademia scientifico letteraria di Milano e fu il secondo tra i pochi elegibili. Fu insignito della croce mauriziana e più tardi promosso a cavaliere ufficiale. Sarebbe lungo il far cenno di tutti gli scritti dal Caroli messi a stampa nella lunga

sua vita: ricorderò soltanto gl' articoli improntati a vero liberalismo ed a profonda sapienza inseriti ne' giornali l' *Emancipatore Cattolico* del comm. Prota Giurleo e nell' *Italia* del De Sanctis. Queste notizie sulla vita e le opere del Caroli io trassi da un opuscolo del cav. prof. Achille Torre pubblicato nella ricorrenza del settantottesimo anniversario dalla nascita di Giovanni Caroli, dedicato dagli studenti napoletani al vecchio maestro gloria della scienza Italiana, Filosofo Principe, Fondatore del Metodo naturale in filosofia. Nell' adunanza generale 5 dicembre 1896 il Caroli era stato nominato nostro socio corrispondente, ma dopo due anni e pochi giorni fu colto dalla morte. — Negli ultimi anni di sua vita aveva desso rivolto il pensiero a Modena sua città natale e alla nostra Accademia, inviando a questa dal 17 luglio 1895 al 7 agosto 1896 parecchi suoi lavori manoscritti e a stampa e diverse pregiate opere filosofiche di insigni scrittori; ma altre a noi ne pervennero dopo il suo decesso per espressa sua ultima volontà trasmesseci dai suoi eredi ed ora nella nostra biblioteca sono riposti oltre 50 volumi di opere del defunto Socio e di altri filosofi, già posseduti dal benemerito donatore e formanti parte della scelta sua libreria.

L' Ab. prof. comm. Vito Fornari infaticabile scrittore, Bibliotecario capo della Nazionale Napoletana, si spense il 6 marzo 1900 grave d' anni (era nato a Molfetta il 10 marzo del 1821) e pieno di meriti. Sacerdote esemplare, letterato insigne, filosofo profondo era esempio e conforto agli studiosi italiani.

Il Fornari sino dal 18 dicembre 1875 fu ascritto al novero dei Soci corrispondenti della nostra Accademia.

Queste dolorose perdite che misero in lutto il nostro Istituto anche in più largo campo destarono sensi di rimpianto; ma altra immane iattura colpì la nazione: un infame assassino trucidava in Monza nella sera del 29 decorso luglio il Re d' Italia Umberto I. Si alzò e dilagò dovunque uno straziante grido di dolore per la morte dell' amato Sovrano, e l' Accademia nostra unì la sua alle mille voci condolenti che giunsero alla desolata Regina Margherita e al nuovo Re Vittorio Emanuele III.

RELAZIONE

DEL

SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA

FERRARI-MORENI Conte GIORGIO

SUGLI

ATTI ACCADEMICI DELL'ANNO 1900-1901 (1)

Illustre Preside, Egregi Colleghi.

Anche in quest'anno ho l'onore di darvi relazione sui lavori accademici, e in modo semplice e breve vi esporrò le vicende dell'Istituto nostro nel trascorso anno 1900-1901.

La sera del 30 novembre 1900, ventisei accademici intervennero all'annua generale adunanza, nella quale fu letto il referto intorno all'anno accademico 1899-1900, fu approvato il consuntivo dell'anno stesso e il preventivo del seguente. L'Assemblea poi approvò la deliberazione della Direzione centrale circa le norme da seguirsi dai Soci nella presentazione, per l'ammissione alla stampa, delle memorie e dei disegni che loro servono d'illustrazione.

Trovò conveniente inoltre che la biblioteca accademica non mancasse della nuova edizione intrapresa dall'editore Lapi di Città di Castello del *Rerum Italicarum Scriptores*.

Nominati quindi i titolari delle cariche vacanti fu acclamato Socio onorario S. A. R. il Principe Luigi di Savoia Duca degl'Abruzzi e a maggioranza di suffragi al medesimo onorifico grado venne promosso il cav. prof. Annibale Riccò, già socio soprannumerario, ed

(1) Letta in Adunanza generale 29 novembre 1901.

eletto l' illustre prof. GIOVANNI ÅNGSTRÖM KNUT della R. Università di Upsala.

Soci attuali furono nominati i professori:

SPERINO cav. GIUSEPPE.

CHIZZONI FRANCESCO.

SOLI ing. GUSTAVO.

MAZZA prof. GIUSEPPE.

CIAMPOLINI dott. cav. ERMANNO.

E Soci corrispondenti:

Il dott. cav. comm. VINCENZO MASI.

I professori PETRONE IGINO, MORELLI cav. ALBERTO, e il distinto scienziato svizzero EDOARDO SARASIN.

De' quali tutti, meno uno, qui sono depositate le lettere d'accettazione e gradimento dei titoli loro conferiti.

* * *

Ed ora dirò degli argomenti svolti dai Colleghi nelle adunanze di Sezione tenute nel decorso anno accademico: le quali furono cinque di numero, e tutte riguardante le Scienze.

Il dott. prof. CARLO BONACINI, il prof. RICCARDO MALAGOLI e il prof. GAETANO MAGNANINI nella prima adunanza del 17 gennaio 1901 presentarono le rispettive loro note.

Sulla luminosità dei colori pigmentarî.

Sull' influenza della ricottura nella trasparenza dei metalli ai raggi Röntgen.

Sul colore delle soluzioni di acido violurico.

Agli studi fatti per sciogliere il problema della ricerca di un acido violurico incolore prese parte col Magnanini anche il dott. U. Zunino.

Il Malagoli descrisse ancora lo scappamento e le altre particolarità dell' orologio costrutto per il palazzo comunale di Modena dal cav. Lodovico Gavioli, del quale valentissimo meccanico e del padre suo Giacomo il cav. A. G. SPINELLI lesse interessanti notizie biografiche (1).

---

(1) Adunanza del 30 gennaio 1902.

Il Magnanini in altra adunanza diede lettura di una sua nota: *Intorno ad alcuni equilibrî chimici fra sali acidi e sali poco solubili* (1).

Rappresentazione geometrica nel nostro spazio intuitivo degli spazî di *n* dimensioni fu il titolo di una memoria presentata dall'accademico ing. prof. cav. uff. Francesco Nicoli (2).

E il prof. cav. Giuseppe Albertotti trattò della Dicorìa e dell'espressione (3).

Nell'ultima adunanza tenuta nell'anno decorso addì 20 giugno 1901 furono fatte parecchie comunicazioni. Dapprima il Presidente prof. cav. uff. Dante Pantanelli discorse delle antiche reticolazioni romane nell'Emilia, escludendo dalle medesime il reticolato a rettangoli di Massa Lombarda, il quale si riferisce alla colonizzazione della regione avvenuta nel XVI secolo. Poscia il socio attuale prof. Giuseppe Mazza presentò e descrisse un catatere siringa per insufflazioni uretrali il quale offre il vantaggio sugl'insufflatori finora in uso nella terapia della uretrite di servire al simultaneo trattamento delle lesioni superficiali e delle profonde dell'uretra.

La Società fisica italiana per lo studio dell'importante fenomeno delle *sesse* collocò nei nostri laghi dei limigrafi, e perchè venisse più presto e meglio attuato tale studio la nostra Accademia moralmente e materialmente venne in appoggio di detta Società. Tanto ricordò il socio permanente prof. cav. Ciro Chistoni, e mostrò i tracciati del limnigrafo di Desenzano, annunciando che entro l'anno 1902 altro limnigrafo sarà collocato a Limone sul lago di Garda.

L'epizoozia, che nel cadente anno ha decimato i gallinacei nelle nostre campagne, indusse il socio attuale prof. cav. Arnaldo Maggiora a fare insieme al dott. Gio: Luca Valenti relative osservazioni; delle quali il Maggiora in detta adunanza diè conto ai Colleghi.

Altre note di giovani e scienziati, non appartenenti all'Istituto nostro, furono presentate da alcuni accademici.

E così il prof. Chistoni riferì intorno una memoria del prof. E. Bortolotti: *Sul raggio di convergenza delle Serie di potenza* (4), il prof. Bonacini espose alcune *Ricerche di fotometria fotografica*

(1) Adunanza del 30 gennaio 1902.
(2) » del 26 aprile 1902.
(3) » dell'11 giugno 1902.
(4) » del 26 aprile 1902.

fatte dagli ingegneri C. Cesari e Manicardi (1), e finalmente il prof. Albertotti presentò una memoria del dott. L. Monesi circa la *Riparazione dell' endotelio delle membrana di Descemet* (2).

Non voglio poi mancare d'informarvi sullo stato delle nostre pubblicazioni. Il volume secondo della terza Serie è già stato distribuito ai Soci e agli Istituti corrispondenti. Sulle 270 copie 210 sono sparse per l'Italia e fuori. Sul principio del p. v. anno 1902 sarà finito il volume terzo. Resta sempre imperfetta la seconda Serie; ma anche a quella si darà presto compimento, essendo già inoltrata la stampa della parte seconda del Vol. XII ed ultimo della Serie stessa.

Il personale accademico subì nello scorso anno diminuzione per la morte di **Placido Brandoli** Socio attuale dal 2 gennaio 1872 al 25 dicembre 1900, data del suo decesso. Era nato a Modena il 18 febbraio 1826. Ebbe ingegno svegliato e memoria tenacissima. Avido d'imparare fu tra i primi nelle patrie scuole secondarie, e nel giugno 1849 ottenne nella nostra Università colla maggior ampiezza di suffragi la laurea in *utroque jure*. Mentre attendeva agli studi legali, inclinato com'era ai più ameni della letteratura, si applicò alla conoscenza delle lingue antiche e moderne nelle quali si perfezionò al punto da poter poi dare saggi lodati in poetiche scritture e traduzioni. Più tardi volle apprendere anche la lingua ebraica.

Stretto dal bisogno accettò nel 1850 l'ufficio di aggiunto criminale provvisorio nella giusdicenza di Vignola e vi attese con diligenza per tre anni. La lontananza dai suoi e dalla città eragli acerba e dannosa e invocò e ottenne un impiego presso l'ufficio delle ipoteche: ma la esiguità dello stipendio lo indusse poi a concorrere nel 1855 al posto di aggiunto alunno nella cancelleria della Camera ducale, e tale fu nominato dal Ministero delle Finanze estensi il 2 di maggio di detto anno. Per poco però tenne quella carica amministrativa e potè salire a più alti e nobili uffici più confacenti al suo carattere e a suoi studi: dacchè al seguito della morte del

(1) Adunanza del 26 aprile 1902.
(2) » dell' 11 giugno 1902.

prof. Giuseppe Lugli, il Brandoli venne incaricato, l'8 novembre 1856, delle lezioni di storia e antichità del diritto romano nella nostra Università: e l'anno seguente con decreto del 5 novembre era promosso da incaricato a sostituto in quell' insegnamento.

La materia del quale, essendo poi stata nel 1887 dai programmi universitari ripartita in due cattedre, al Brandoli restò quella del diritto italiano dalle invasioni teutoniche alla formazione dei codici moderni. A nuovi argomenti perciò rivolse lo studio e su speciale materia si svolsero le sue lezioni, le quali poteronsi qualificare vere e proprie dissertazioni. Avrebbe potuto riunirle in trattazione completa e darle alle stampe; ma non lo fece. Pubblicò il discorso intorno a Monsignor Celestino Cavedoni da lui scritto per l' apertura dell' anno scolastico 1868-69 e recitato il 16 di novembre nell' aula magna dell' Università, e la dissertazione sopra Lodovico Antonio Muratori giureconsulto letto il 26 di dicembre 1894 nel teatro del Collegio S. Carlo, commemorandosi dal corpo accademico universitario il secondo centenario del conferimento della laurea in leggi al padre della storia italiana. Di altre sue produzioni venute in luce per la stampa, scritti polemici, necrologie, poesie latine ed italiane non è qui il luogo di parlare e se ne occuperanno i continuatori della Biblioteca modenese del Tiraboschi. E ciò basti a ricordanza del perduto nostro Collega Placido Brandoli.

Uno pure de' nostri soci corrispondenti fu rapito dalla morte, il prof. cav. Senatore **Angelo Messedaglia** insigne scienziato e scrittore. Per 50 anni di seguito desso insegnò l' economia politica, la statistica, e la scienza di finanza nelle Università di Pavia, di Padova, di Roma. Pubblicò eruditissime monografie su varii argomenti improntate con ispirito di scientifica esattezza e di pratica utilità. Non potrei qui tutte ricordarle nè accennarne talune soltanto. Parlarono del loro valore, già riconosciuto dal mondo scientifico, i suoi elogisti fra i quali ricorderò il senatore Canonico, che nella seduta del 21 giugno 1901 tenuta in Roma dalla Commissione per la statistica giudiziaria e notarile commemorò il Messedaglia che ne era stato Presidente.

Ebbe insigni cariche da lui non ambite, rappresentanze ed onori non mai cercati. Deputato nella prima legislatura dopo l' annessione delle Provincie Venete, poi Senatore del Regno: poi Commissario governativo per difendere alla Camera leggi importanti: Accademico dei Lincei, e di quell' illustre Consesso benemerito Presidente da circa un anno fino al giorno di sua morte avvenuta il 5 aprile 1901.

Nel fondo della sua anima vibrava una nota delicatamente poetica, che manifestò nella traduzione di parecchi carmi de' migliori poeti moderni inglesi e americani. Il suo conversare era piacevolissimo e sempre istruttivo senza ch' egli si atteggiasse a maestro. La sua erudizione fu vasta: e molto maggiore avrebbe potuto essere il numero delle opere da lui lasciate se, quasi mai contento di ciò che andava dettando, non fosse stato lento a fare e pronto a disfare.

Ottantenne conservava lucidezza di mente e operosità; domestiche sventure però ne affrettarono la morte, jattura gravissima per quanti lo conoscevano e per l' Italia; dacchè gli uomini sapienti, modesti e di nobile carattere, qual fu il Messedaglia, siano il sostegno della vita morale delle nazioni.

L' Accademia ha dovuto pure con dolore cancellare dal suo albo il nome di un suo socio onorario. Nome di fama europea il più fulgido genio della musica moderna in Italia. **Giuseppe Verdi.** Basta ricordarlo per farne l' elogio. Nacque in umile stato a Roncole presso Busseto nell' Emilia il 12 ottobre 1813, morì illustre a Milano il 27 gennaio 1901. Tre giorni dopo il suo decesso l' Accademia tenne un adunanza di Sezione di Scienze nella quale il Direttore della Sezione stessa il prof. Nicoli che la presiedeva, interpretando il sentimento dell' Accademia manifestò la viva parte che questa prendeva, per la scomparsa del venerando suo membro onorario, al comune rimpianto. Tanto il Verdi quanto il Messedaglia furono ascritti nel novero dei membri della nostra Accademia il 28 dicembre 1878.

* * *

Il mio compito è finito, ora tocca a voi egregi Colleghi, il trattare gli oggetti inscritti nell' ordine del giorno, i quali vi offrono campo di curare l' interesse economico dell' Istituto, di nominare per il triennio 1902-1904 gli ufficiali tutti dell' Accademia, di completare il numero dei Soci attuali e di aumentare quello dei corrispondenti e onorari.

Le vostre deliberazioni saranno certamente ispirate dall' amore che portate all' antica e florida Istituzione modenese, alla quale appartenete, e coi vostri suffragi sceglierete soggetti degni da cui l' Accademia si potrà ripromettere vantaggi e lustro.

INDICE DEL VOLUME

Relazione degli atti Accademici.

Anno 1900-1901.

Memorie della Sezione di Scienze.

Memorie della Sezione di Lettere.

ERRATA	CORRIGE
a pag. XIII linea 5	
27 gennaio	17 gennaio
» XXXIII linea 2	
30 giugno	20 giugno
» 269 linea 31	
Memorie della Sezione di Lettere	
Chistoni	Chizzoni.

Finito di stampare addì 30 Dicembre 1902.